INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL

PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM

Programa Brasileiro de Etiquetagem

REGULAMENTO ESPECÍFICO PARA USO DA ETIQUETA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA - ENCE

SISTEMAS E EQUIPAMENTOS PARA AQUECIMENTO SOLAR DE ÁGUA

Revisão 08
Outubro/2006

SUMÁRIO

0 - INTRODUÇÃO

1 - INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 Objetivo da ENCE
1.2 Âmbito de Aplicação
1.3 Selo PROCEL de Economia de Energia
1.4 Características e Aposição da ENCE
1.5 Uso da ENCE
1.6 Uso Abusivo da ENCE
1.7 Divulgação Promocional

2 - ADMINISTRAÇÃO DA ENCE

2.1 Responsabilidade do PBE/INMETRO
2.2 Fases do Processo de Etiquetagem
2.3 Organização do Controle da ENCE
2.4 Normas Aplicáveis

3 – COMPROMISSOS DO FORNECEDOR

4 - SUSPENSÃO DA AUTORIZAÇÃO PARA USO DA ENCE

4.1 Condições e Procedimentos

5 - CANCELAMENTO DA AUTORIZAÇÃO PARA USO DA ENCE

5.1 Condições e Procedimentos

6 - REGIME FINANCEIRO

7 - SANÇÕES

8 - RECURSOS

ANEXO I - PROCEDIMENTOS PARA ETIQUETAGEM DE COLETORES SOLARES
A.1 Normas
A.2 Ensaios
- A.2.1 Finalidade de Ensaios
- A.2.2 Ensaios
- A.2.3 Ensaios Iniciais pra Etiquetagem
- A.2.4 Validação de Linha de Produtos/Modelos
- A.2.5 Ensaios de Acompanhamento da Produção (AcP)

ANEXO II - PROCEDIMENTOS PARA ETIQUETAGEM DE RESERVATÓRIOS TÉRMICOS
a) Normas
b) Ensaios

ANEXO III - PROCEDIMENTOS PARA ETIQUETAGEM DE SISTEMAS ACOPLADOS
C.1 Normas
C.2 Ensaios
- C.2.1 Finalidade de Ensaios
- C.2.2 Ensaios para Etiquetagem

ANEXO IV - ETIQUETA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA (ENCE) – FORMETO - PADRONIZAÇÃO
A) COLETORES SOLARES (Aplicação BANHO, PISCINA e ACOPLADOS)
B) RESERVATÓRIOS TÉRMICOS

ANEXO V – ETIQUETA DE RASTREABILIDADE
A) COLETORES SOLARES ETIQUETADOS
B) RESERVATÓRIOS TÉRMICOS ETIQUETADOS

ANEXO VI - SOLICITAÇÃO DE ETIQUETAGEM

ANEXO VII - PLANILHA DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS (PET) - MODELOS
A.1) COLETORES SOLARES – FECHADOS
A.2) COLETORES SOLARES – ABERTOS
B) RESERVATÓRIOS TÉRMICOS
C) SISTEMAS ACOPLADOS

ANEXO VIII – GLOSSÁRIO DE TERMOS EM SISTEMAS E EQUIPAMENTOS PARA AQUECIMENTO SOLAR

ANEXO IX - CRITÉRIOS PARA A CONCESSÃO DO SELO PROCEL DE ECONOMIA DE ENERGIA PARA COLETORES SOLARES E RESERVATÓRIOS TÉRMICOS

ANEXO X - MODELO DO TERMO DE COMPROMISSO DE ETIQUETAGEM SOLAR PARA USO DA ENCE

(GT-SOL: GRUPO TÉCNICO DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA / ETIQUETAGEM EM SISTEMAS E EQUIPAMENTOS PARA AQUECIMENTO SOLAR DE ÁGUA)

0 - INTRODUÇÃO

O presente Regulamento Específico tem como objetivo regular as relações entre o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO e os fornecedores interessados na utilização da ETIQUETA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA - ENCE em sistemas e equipamentos para aquecimento solar de água.

O Regulamento Específico é constituído de parâmetros de orientação entre as partes e está disponível para conhecimento e consultas no endereço http://www.INMETRO.gov.br/consumidor/regEspecifico.asp (RESP-006/SOL).

Etiquetas informativas são utilizadas para fornecer aos consumidores informações úteis relativas aos produtos que pretendam adquirir. Tais informações são fornecidas pelos fornecedores e verificadas pelo INMETRO, através de ensaios realizados por laboratório designado pelo PBE/INMETRO.

No caso presente, a medição referida na ENCE é o desempenho térmico dos sistemas e equipamentos para aquecimento solar de água, objeto deste Regulamento Específico.

1 - INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 - Objetivo da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia - ENCE

1.1.1 - A ENCE tem por objetivo informar o desempenho térmico de sistemas e equipamentos para aquecimento solar de água, definidos neste Regulamento Específico, segundo Normas Brasileiras específicas e/ou internacionais, e que a verificação desse desempenho térmico é realizada segundo critérios e procedimentos de ensaios e controle, conforme as disposições deste Regulamento Específico.

1.1.2 - A etiquetagem dos sistemas e equipamentos solares, conforme este Regulamento Específico, somente será concedida ao fornecedor que assinar e atender o **Termo de Compromisso de Etiquetagem de Sistemas e Equipamentos para Aquecimento Solar de Água** (ver anexo X), além de submeter toda sua linha de produtos/modelos aos ensaios nos laboratórios designados pelo PBE/INMETRO.

1.1.3 - A autorização para uso da ENCE somente será concedida aos produtos/modelos aprovados nos ensaios para etiquetagem nos laboratórios designados pelo PBE/INMETRO, de fornecedores que tenham submetido toda sua linha de produtos/modelos aos ensaios e atendido ao Termo de Compromisso referido em 1.1.2.

1.2 - Âmbito de Aplicação

Para fins de etiquetagem, este Regulamento Específico aplica-se a:

a) Coletores Solares abertos e fechados, para as aplicações banho e/ou piscina, que atendam as seguintes características:

Coletores Solares abertos ou fechados para aplicação BANHO	Área máxima: 16,66 m^2 Comprimento máximo: 3,00 m Área mínima: 1,00 m^2
Coletores Solares abertos ou fechados para aplicação PISCINA	Área máxima: 4,76 m^2 Comprimento máximo: 3,00 m

NOTA 1: Coletores solares de área externa e/ou comprimento maior que as limitações descritas acima, devem ser submetidos à avaliação do PBE/INMETRO e do laboratório designado (Anexo I, item A.2.3.1).

NOTA 2: Os coletores solares que apresentam pressão de trabalho menor que 131 kPa ou maior que 400 kPa serão ensaiados de acordo com o procedimento descrito no item A.2.3 e os resultados serão adequados a tais limites.

b) Sistemas Acoplados [(1)]

c) Reservatórios Térmicos com volumes padronizados em:

100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 800, 1000, 2000 e 5000 litros.

1.3 - Selo PROCEL de Economia de Energia

O SELO PROCEL tem por objetivo orientar o consumidor no ato da compra, indicando os produtos que apresentam os melhores níveis de eficiência energética. O SELO PROCEL toma como base os resultados obtidos pelo produto para o processo de etiquetagem. Além das especificações mínimas exigidas para a obtenção da ENCE, o fabricante que desejar fazer uso do SELO PROCEL em seu produto, deve comprovar, através de ensaios nos laboratórios de referências, que o produto de interesse atende as especificações descritas nos Critérios Específicos para Concessão do SELO PROCEL de Economia de Energia para coletores solares e reservatórios térmicos (Anexo 10). A adesão das empresas ao SELO PROCEL é voluntária.

1.4 - Características e Aposição da ENCE

O formato, o conteúdo, o local, a forma de aposição nos produtos/modelos etiquetados e demais prescrições da ENCE estão estabelecidos no Anexo IV deste Regulamento Específico.

1.5 - Uso da ENCE

1.5.1 - A autorização para uso da ENCE e sua aposição sobre os produtos/modelos etiquetados não transfere, em nenhum caso, a responsabilidade do fornecedor autorizado para o PBE/INMETRO.

1.5.2 - O fornecedor deverá fazer referência à ENCE no Manual de Instruções do produto/modelo etiquetado.

1.5.3 - Modificações em qualquer item no qual a utilização da ENCE estiver baseada, devem ser autorizadas formalmente pelo PBE/INMETRO, como prescrito no presente Regulamento Específico.

1.5.4 - Caso o fornecedor autorizado venha a fazer modificações nos produtos/modelos objeto da etiqueta, deverá comunicar ao PBE/INMETRO e ao mesmo tempo comunicar e realizar as alterações necessárias junto ao(s) laboratório(s) designado(s).

1.5.4.1 - Neste caso, o fornecedor autorizado não poderá comercializar produtos/modelos etiquetados com a ENCE que apresentem modificações ou que tenham sido fabricados por um processo modificado, até que o PBE/INMETRO e o(s) laboratório(s) designado(s) se pronunciem favoravelmente.

1.6 - Uso Abusivo da ENCE

1.6.1 O PBE/INMETRO tomará as providências cabíveis com relação a todo emprego abusivo da ENCE, conforme o disposto neste Regulamento Específico.

---

a) Quando os coletores solares e reservatórios térmicos que compõem o sistema estão fisicamente unidos ou constituem um corpo único.

1.6.2 - O uso da ENCE é abusivo nas seguintes condições:

a) Utilização da ENCE antes da autorização do PBE/INMETRO ;

b) Utilização da ENCE após o cancelamento da autorização de uso;

c) Utilização da ENCE com dados não verificados;

d) Divulgação promocional em desacordo com o item 1.7 deste Regulamento Específico.

1.6.3 - Em caso de denúncia de produtos, o seguinte procedimento deverá ser considerado:

a) O denunciante deverá entrar em contato com o PBE/INMETRO;
b) Enviar por e-mail ao PBE/INMETRO a denúncia, informando o nome da empresa e as características do produto/modelo denunciado (marca, modelo, capacidade, etc.);
c) O denunciante será responsável por prover aos laboratórios designados pelo PBE/INMETRO os recursos necessários para aquisição do produto/modelo denunciado e realização dos ensaios de comprovação;
d) O produto/modelo só será adquirido se estiver etiquetado (com a etiqueta afixada na amostra);
e) O fornecedor denunciado será comunicado da denúncia e será mantido em sigilo o nome do denunciante;
f) Serão realizados os ensaios necessários para comprovação da denúncia. Caso seja comprovada a denúncia, o ônus é revertido ao denunciado;
g) Os relatórios e os produtos/modelos ensaiados serão de responsabilidade do PBE/INMETRO;
h) Os resultados serão tratados da mesma forma que os de acompanhamento da produção e informados ao GT-SOL, sem informar quem foi o denunciado;
i) O produto/modelo denunciado será retirado do sítio do PBE/INMETRO e não poderá ser comercializado até que sua situação seja regularizada;
j) Os resultados serão enviados ao denunciado;
k) O denunciado entrará em contato com o PBE/INMETRO para realização de um novo ensaio do produto/modelo denunciado para avaliação do problema, para que sejam tomadas as devidas providências;
l) Nesta avaliação o fornecedor poderá acompanhar os ensaios junto ao laboratório designado;
m) Os resultados obtidos serão comunicados ao PBE/INMETRO e ao fornecedor, que, no caso de confirmação dos resultados iniciais, deverá providenciar as alterações cabíveis no produto/modelo e/ou em suas especificações;
n) O produto/modelo voltará ao sítio do PBE/INMETRO e poderá ser comercializado, a partir do momento de sua liberação pelo PBE/INMETRO.

1.7 - Divulgação Promocional

1.7.1 - Toda publicidade coletiva que implique reconhecimento oficial de assuntos relacionados à ENCE é de competência do PBE/INMETRO.

1.7.2 - Toda publicidade individual que implique reconhecimento oficial dos dados constantes na ENCE deve ser submetida à apreciação do PBE/INMETRO que deverá aprová-la no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis após o recebimento da comunicação pertinente.

1.7.3 - Nos Manuais de Instrução ou Informação ao usuário, referências sobre as características não incluídas neste Regulamento Específico, não podem ser associadas à ENCE ou induzir o usuário a associar tais características à ENCE.

1.7.4 - Não deve haver publicidade envolvendo a ENCE, que seja depreciativa, abusiva, falsa ou enganosa, bem como em outros produtos/modelos que não aqueles, objeto da autorização de uso.

1.7.5 - Nos manuais de instruções ou informações, embalagens e material promocional de produtos/modelos que tenham autorização para uso da ENCE, poderá ser utilizada a seguinte frase:

> *"Este produto tem seu desempenho aprovado pelo INMETRO e está em conformidade com o Programa Brasileiro de Etiquetagem."*

2 - ADMINISTRAÇÃO DA ENCE

2.1 - Responsabilidade do PBE/INMETRO

O PBE/INMETRO é responsável pela autorização, acompanhamento e administração do uso da ENCE.

2.2 - Fases do Processo de Etiquetagem

O processo de etiquetagem de que trata este Regulamento Específico compreende as seguintes fases:

1) **Assinatura do Termo de Compromisso de Etiquetagem**
2) **Declaração da Linha de Produtos/Modelos**
3) **Solicitação para Etiquetagem**
4) **Análise da Solicitação para Etiquetagem**
5) **Ensaios para Etiquetagem**
6) **Aprovação para uso da ENCE**
7) **Acompanhamento da Produção (AcP)**

2.2.1 - Fases 1 e 2: Assinatura do Termo de Compromisso de Etiquetagem e Declaração da Linha de Produtos/Modelos

O fornecedor de sistemas e/ou equipamentos de aquecimento solar de água que desejar etiquetar seus produtos, deverá assinar e enviar ao PBE/INMETRO o Termo de Compromisso referido no item 1.1.2 e informar, com indicação da quantidade, toda a sua linha de produtos/modelos de fabricação, para conhecimento do PBE/INMETRO.

2.2.2 - Fase 3 - Solicitação para Etiquetagem

O fornecedor deve solicitar a etiquetagem para os produtos/modelos de sua fabricação encaminhando para o PBE/INMETRO, os formulários indicados.

NOTA: Não é autorizada etiquetagem para produtos/modelos que não atendam às características definidas no item 1.2, salvo os autorizados a participar do programa a partir da avaliação do PBE/INMETRO e do laboratório designado.

2.2.3 - Fase 4 - Análise da Solicitação para Etiquetagem

a) A solicitação encaminhada é analisada pelo PBE/INMETRO. No caso de aprovação, o PBE/INMETRO indica o laboratório designado para ensaios e informa ao fornecedor quanto aos procedimentos para etiquetagem, a saber:
   - Para ***COLETORES SOLARES*** : de acordo com Anexo I;
   - Para ***RESERVATÓRIOS TÉRMICOS*** : de acordo com Anexo II;
   - Para ***SISTEMAS ACOPLADOS*** : de acordo com Anexo III.

b) Todos os documentos envolvidos no processo de etiquetagem devem ter sua autenticidade comprovada com relação ao documento original.

2.2.4 - Fase 5 - Ensaios para Etiquetagem

Os ensaios para etiquetagem são descritos nos anexos, conforme indicado abaixo:

- Para ***COLETORES SOLARES*** : de acordo com Anexo I;
- Para ***RESERVATÓRIOS TÉRMICOS*** : de acordo com Anexo II;
- Para ***SISTEMAS ACOPLADOS*** : de acordo com Anexo III.

2.2.5 - Fase 6 - Aprovação para uso da Etiqueta

O PBE/INMETRO, constatada a conformidade do produto/modelo e posse do relatório de ensaios emitido pelo laboratório designado, confirma a aposição da etiqueta, indica o produto/modelo na Relação dos Produtos Aprovados (RPA) do fornecedor emitida pelo PBE/INMETRO, e divulga os dados através de Tabelas de Eficiência disponibilizadas no sítio do PBE/INMETRO.

2.2.6 - Fase 7 - Acompanhamento da Produção (AcP)

a) Os ensaios de acompanhamento da produção (AcP) têm o objetivo de verificar se o fornecedor está mantendo o produto/modelo com as mesmas características definidas para a obtenção da ENCE.
b) Os procedimentos para a realização dos ensaios de AcP estão estabelecidos nos anexos I para coletores solares e II para reservatórios térmicos deste Regulamento Específico.

2.3 - Organização do Controle da ENCE

2.3.1 - Controles e Verificações Exercidos pelo INMETRO

Após iniciada a etiquetagem, o controle de uso da ENCE é realizado pelo PBE/INMETRO, que verifica as condições apresentadas neste Regulamento Específico.

2.3.2 - Controles e Verificações Exercidos pelo Fornecedor

a) O controle dos produtos/modelos - sistemas e equipamentos para aquecimento solar de água, admitidos à ENCE é executado pelo fornecedor sob sua inteira responsabilidade.

b) O fornecedor deve efetuar ou fazer efetuar, o conjunto de ensaios e verificações previstos neste Regulamento Específico, sobre produtos/modelos inteiramente acabados e retirados por amostragem do processo de fabricação e/ou coletados no mercado.

2.4 - Normas Aplicáveis

As normas aplicáveis à etiquetagem de sistemas e equipamentos para aquecimento solar de água para fins de autorização para uso da ENCE, estão listadas nos anexos deste Regulamento Específico, conforme item 2.2.3, (a).

3 - COMPROMISSOS DO FORNECEDOR

a) Aceitar as condições e disposições referentes à ENCE estabelecidos neste Regulamento Específico;
b) Submeter toda sua linha de produtos/modelos aos ensaios nos laboratórios designados pelo PBE/INMETRO,
c) Afixar obrigatoriamente a ENCE nos produtos/modelos etiquetados e somente nestes, na linha de produção.
d) Facilitar ao PBE/INMETRO os trabalhos de coleta de amostras.
e) Acatar as decisões tomadas pelo PBE/INMETRO, conforme as disposições referentes à etiquetagem de produtos/modelos ou a este Regulamento Específico para uso da ENCE.
f) Enviar ao PBE/INMETRO todos os impressos publicitários ou catálogos que façam referência à ENCE.
g) Informar ao PBE/INMETRO e aos laboratórios designados:

- Qualquer modificação de especificações técnicas dos produtos/modelos etiquetados ou em fase de etiquetagem;
- A descontinuidade ou a suspensão temporária de fabricação/comercialização dos produtos/modelos etiquetados ou em fase de etiquetagem.

h) Manter um registro, no âmbito do Serviço de Apoio ao Consumidor (SAC) do fornecedor, ou seu equivalente, de todas as queixas relativas aos produtos/modelos etiquetados, em relação às características especificadas na etiqueta, e colocá-lo à disposição para eventual consulta do PBE/INMETRO.

4 - SUSPENSÃO DA AUTORIZAÇÃO PARA USO DA ENCE

4.1 - Condições e Procedimentos

4.1.1 - A autorização para uso da ENCE nos produtos/modelos objeto deste Regulamento Específico pode ser suspensa por um período determinado, nos casos descritos a seguir:

a) Se as não conformidades contatadas nas fases definidas em 2.2 não são sanadas;
b) Em caso de uso inadequado da ENCE;
c) Após acordo mútuo entre o fornecedor e o PBE/INMETRO, para um período de não produção ou por outras razões, validadas por acordo entre as partes.

4.1.2 - É vedado ao fornecedor autorizado comercializar qualquer produto/modelo etiquetado com a ENCE, enquanto durar a suspensão da autorização, conforme descreve este Regulamento Específico. A suspensão pode apresentar caráter geral ou específico, definido pelo PBE/INMETRO em função da não conformidade encontrada, o que pode exigir a retirada parcial ou total do produto/modelo do mercado.

4.1.3 - A suspensão da autorização é confirmada pelo PBE/INMETRO através de documento oficial, no qual é indicado em que condições a mesma termina.

4.1.4 - Ao final do período de suspensão, o INMETRO verificará se as condições estipuladas para nova autorização foram satisfeitas.

a) Em caso afirmativo o fornecedor autorizado será notificado de que a autorização estará novamente em vigor.
b) Em caso negativo, o INMETRO cancelará a autorização.

5 - CANCELAMENTO DA AUTORIZAÇÃO PARA USO DA ENCE

5.1 - Condições e Procedimentos

5.1.1 - A autorização é cancelada quando:

a) Há reincidência das causas da suspensão da autorização;
b) A ENCE é usada em outro produto/modelo que não o objeto da autorização;
c) Se o produto/modelo nos ensaios de AcP é reprovado;
d) O fornecedor autorizado não cumpre as obrigações financeiras fixadas no item 6 deste Regulamento Específico;
e) Medidas inadequadas são tomadas pelo fornecedor autorizado durante a suspensão da autorização;
f) O fornecedor autorizado não deseja prorrogá-la;
g) As normas referentes aos sistemas e equipamentos para aquecimento solar de água são revisadas e o fornecedor autorizado não concorda ou não pode assegurar conformidade aos novos requisitos.

5.1.2 - O cancelamento da autorização é confirmado pelo PBE/INMETRO através de documento oficial, no qual é indicado em que condições o mesmo foi efetuado.

5.1.3 - Antes do cancelamento da autorização, o PBE/INMETRO decide sobre as ações a serem tomadas em relação aos produtos/modelos etiquetados com a ENCE existentes em estoque, ou mesmo já vendidos.

6 - REGIME FINANCEIRO

6.1 - As operações financeiras relativas à autorização para uso da ENCE são:

a) O depósito inicial relativo aos custos dos ensaios é efetuado em conta corrente do laboratório de ensaios designado pelo PBE/INMETRO, conforme instrução do próprio laboratório.
b) Os custos dos ensaios necessários à etiquetagem dos produtos/modelos objeto deste Regulamento Específico são devidos ao laboratório designado, pelo fornecedor, que deve tomar conhecimento prévio desses custos, junto ao laboratório designado.

7 - SANÇÕES

7.1 - As sanções previstas em caso de não cumprimento das obrigações por parte do fornecedor autorizado estão indicadas abaixo:

a) Advertência simples com a obrigação de eliminar, dentro de um prazo determinado, as não conformidades constatadas.
b) Suspensão da autorização;
c) Cancelamento da autorização.

8 - RECURSOS

8.1 - Os recursos formulados dentro das sanções contratuais previstas neste Regulamento Específico, devem ser endereçados ao PBE/INMETRO;

8.2 - Os recursos devem ser apresentados dentro de um prazo de 20 (vinte) dias úteis, a contar do recebimento da respectiva comunicação.

ANEXOS

ANEXO I - PROCEDIMENTOS PARA ETIQUETAGEM DE COLETORES SOLARES

A.1) NORMAS

As normas aplicáveis a coletores solares fechados e abertos, de aplicação banho e piscina, para fins de autorização de uso da ENCE são as seguintes:

1 - ANSI / ASHRAE 93-2003 (substitui a norma ANSI / ASHRAE 96-1986 RA91)

American National Standards Institute

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning, INC.

- Methods of Testing to Determine the Thermal Performance of Solar Collectors

2 - ANSI / ASHRAE 96-1980 RA1989

American National Standards Institute

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning, INC.

- Methods of Testing to Determine the Thermal Performance of Unglazed Flat-Plate Liquid-Type Solar Collectors

3 - ABNT / NBR10184/1988 (substitui a norma ABNT / MB-2342/1985)

Associação Brasileira de Normas Técnicas

- Coletores Solares Planos para Líquidos - Determinação do Rendimento Térmico – Método de Ensaio

4 - ASTM E 823-81 / Reaprovada em 2001

American Society for Testing and Materials

- Standard Practice for Nonoperational Exposure and Inspection of a Solar Collector

5 - FSEC-GP-5-80 Jan 1985 (substitui a norma FSEC-77-5)

Florida Solar Energy Center

- Test Methods end Minimum Standards for Certifying Solar Collectors

6 - Procedimentos do Laboratório de Ensaios designado

A.2) ENSAIOS

A.2.1) Finalidade de Ensaios

Os ensaios de sistemas e equipamentos para aquecimento solar de água do PBE podem ser classificados de acordo com a finalidade dos mesmos. Dessa forma, temos:

A.2.1.1) <u>Ensaios iniciais para Etiquetagem (obtenção da autorização para uso da ENCE):</u>

a) Finalidade destinada a produtos/modelos que iniciam o processo de etiquetagem para obtenção da autorização para uso da ENCE (produtos novos);

b) Aplicada também a produtos/modelos etiquetados que, devido a alguma modificação/melhoria do projeto, exigem a realização de novos ensaios no PBE.

<u>NOTA:</u> Toda e qualquer modificação e/ou melhoria do projeto do coletor solar deve ser declarada ao PBE/INMETRO e ao laboratório designado, através da atualização das informações declaradas na

Planilha de Especificações Técnicas (PET), de maneira a garantir que a PET cadastrada e aprovada no PBE represente com fidelidade a respectiva linha de fabricação do produto/modelo etiquetado.

c) Ensaios exigidos para produtos/modelos cuja autorização para uso da ENCE seja cancelada, porém, o fornecedor deseja obter novamente a ENCE;

d) Ensaios exigidos para produtos/modelos descontinuados do PBE, os quais sejam solicitados, por parte do fornecedor, a reintegração ao programa.

A.2.1.2) Acompanhamento da Produção (AcP) (manutenção da autorização para uso da ENCE):

Finalidade destinada a produtos/modelos etiquetados e listados nas Tabelas de Eficiência disponibilizadas no sítio do PBE/INMETRO.

NOTA: O laboratório designado para ensaios de coletores solares, além dos ensaios para o PBE, realiza ensaios de DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO para sistemas e equipamentos de aquecimento solar de água. Os ***ENSAIOS DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO*** são realizados fora do âmbito do PBE e os resultados obtidos podem, de acordo com o interesse do fornecedor, serem revertidos para o PBE, mediante a realização de ensaios complementares, inerentes à etiquetagem no PBE.

A.2.2) Ensaios

Quadro 01 – Ensaios do PBE/Coletores Solares e ordem de realização.

1ª Etapa de Ensaios: **EFICIÊNCIA TÉRMICA**		2ª Etapa de Ensaios: **ENSAIO COMPLETO**	
Coletores Solares		**Coletores Solares**	
FECHADOS	**ABERTOS**	**FECHADOS**	**ABERTOS**
1. Estanqueidade 2. Eficiência Térmica Instantânea 3. Destrutivo 4. Inspeções	1. Pressão Hidrostática 2. Eficiência Térmica Instantânea 3. Destrutivo 4. Inspeções	1. Exposição Não Operacional 2. Choque Térmico 3. Eficiência Térmica Instantânea 4. Fator de Correção para Ângulo de Incidência 5. Constante de tempo 6. Pressão Hidrostática 7. Destrutivo 8. Inspeções	

A.2.3) Ensaios Iniciais para Etiquetagem

Para obter a autorização para uso da ENCE o produto/modelo deve ser submetido aos ensaios descritos no item A.2.1, 1ª Etapa: EFICIÊNCIA TÉRMICA, sendo a realização da 2ª Etapa: ENSAIO COMPLETO, definida a partir da avaliação do PBE/INMETRO e do laboratório designado para ensaios de coletores solares, em relação ao fornecedor e sua linha de produto/modelos de produção. O produto/modelo deve atender aos critérios de conformidade/aprovação dos ensaios, definidos neste Regulamento Específico.

As normas técnicas e procedimentos de ensaios utilizados para cada etapa especificada no item A.2.2, são descritos nos Quadros 02 e 03.

Quadro 02 – 1ª Etapa de Ensaios: EFICIÊNCIA TÉRMICA – Ensaios, normas técnicas e procedimentos.

1ª Etapa de Ensaios: **EFICIÊNCIA TÉRMICA**	
Coletores Solares FECHADOS	**Coletores Solares ABERTOS**
1. Estanqueidade a) Procedimento de ensaio: a.1) Posicionar a amostra de coletor solar na bancada de ensaio (bancada de Ensaio de Choque Térmico); a.2) Acionar o sistema automático da bancada, durante 15 (quinze) minutos, estabelecendo aproximadamente 0,3 m/h de chuva, através de 03 (três) bocais que promovem jatos de água à temperatura ambiente, inferior a 30ºC. Cada bocal apresenta vazão de aproximadamente 190 l/h (3,2 l/min); a.3) Na conclusão do período de 15 (quinze) minutos, conforme descrito no item a.2, desligar o sistema da bancada, interrompendo a incidência dos jatos de água; a.4) Secar o coletor solar (cobertura e laterais) e verificar a ocorrência de não conformidades; a.5) Direcionar um jato de água à temperatura ambiente, inferior a 30ºC, para as laterais do coletor solar, de maneira suficiente para verificar a vedação das uniões das calhas coletoras e caixa externa e das uniões de peças da caixa externa, tais como quinas, frestas e rebites. Para tanto, realizar aproximadamente 10 (dez) vezes o movimento de ida e volta cobrindo toda a dimensão vertical Y do coletor; a.6) Interromper a incidência do jato de água nas laterais do coletor, secar a cobertura e as laterais do mesmo e verificar a ocorrência de não conformidades; b) Critérios de aprovação: A amostra de coletor solar é considerada aprovada no ensaio se não ocorrer: b.1) Quebra ou deformação severa da cobertura; b.2) Deterioração e/ou deformação da vedação; b.3) Infiltração (penetração de água); b.4) Condensação excessiva, representada pela formação de gotas de água na face interna da cobertura; b.5) Deformação severa dos materiais e/ou componentes do coletor.	**1. Pressão Hidrostática** a) FSEC-GP-5-80 Jan 1985 b) Procedimento de ensaio: b.1) Um manômetro de incerteza melhor que ± 0,1 kgf/cm^2, deverá ser instalado à saída do coletor completamente cheio de líquido não aquecido (deverá ser retirado todo o ar de seu interior no processo de enchimento) e com esta extremidade obstruída; b.2) A pressão de ensaio é 50% maior que a pressão de trabalho especificada pelo fornecedor ou 20 m.c.a, adotando-se a que for maior, não ultrapassando a pressão de ensaio de 60 m.c.a; b.3) A pressão hidráulica deverá ser aplicada pela entrada do coletor até que o manômetro acuse a pressão interna desejada; b.4) Uma vez estabelecida a pressão de ensaio, esta deverá ser mantida e monitorada durante 15 (quinze) minutos, com registro a cada 01 (um) minuto ou menos em caso de alteração na leitura, maior que a resolução do aparelho utilizado; c) Critérios de aprovação: A amostra de coletor solar é considerada aprovada no ensaio se não ocorrer: c.1) Perda de pressão durante o ensaio; c.2) Vazamento de fluido; c.3) Deformação severa dos materiais e/ou componentes do coletor (caixa externa, placa absorvedora no caso de coletores abertos); c.4) Deterioração das partes em contato direto com o fluido.

Quadro 02 - CONTINUAÇÃO – 1ª Etapa de Ensaios: EFICIÊNCIA TÉRMICA – Ensaios, normas técnicas e procedimentos.

1ª Etapa de Ensaios: **EFICIÊNCIA TÉRMICA**	
Coletores Solares FECHADOS	**Coletores Solares ABERTOS**
2. Eficiência Térmica Instantânea a) ANSI /ASHRAE 93-2003 b) ABNT / NBR10184/1988, sendo a vazão do fluido de trabalho diferenciada para as aplicações banho e piscina: b.1) 1,2 litros/min/m² para aplicação BANHO (ANSI / ASHRAE 93-2003); b.2) 4,2 litros/min/m² para aplicação PISCINA (ANSI / ASHRAE 96-1980 RA1989).	**2. Eficiência Térmica Instantânea** a) ANSI /ASHRAE 93-2003 b) ABNT / NBR10184/1988, sendo a vazão do fluido de trabalho diferenciada para as aplicações banho e piscina: b.1) 1,2 litros/min/m² para aplicação BANHO (ANSI / ASHRAE 93-2003); b.2) 4,2 litros/min/m² para aplicação PISCINA (ANSI / ASHRAE 96-1980 RA1989).
3. Destrutivo a) Procedimento de ensaio: a.1) Posicionar a amostra de coletor solar na bancada de ensaio; a.2) Registrar por meio de fotografia, a amostra de coletor solar intacta, ou seja, antes do início da montagem e/ou destruição das partes da amostra em ensaio; **Observação:** Todas as etapas do ensaio destrutivo são registradas por meio de fotografia. **COLETORES FECHADOS:** a.3) Realizar e registrar as medidas e verificações externas do coletor solar, as quais não necessitam de desmontagem e/ou destruição das partes da amostra em ensaio: *Identificação da amostra em ensaio (ENCE, Código de Rastreabilidade), área externa, moldura, travessas para união das peças da cobertura, área transparente, material e número de peças da cobertura, tipo e número de tubos da serpentina, material, número, comprimento, seção transversal, diâmetros externo e interno ou outras medidas de acordo com a seção transversal da tubulação/calhas coletoras, posicionamento da placa absorvedora em relação à tubulação/serpentina, tipo e material externo da caixa externa, material e pontos de aplicação de vedação possíveis de serem verificados externamente.* a.4) Iniciar a desmontagem da amostra em ensaio. Furar a cobertura do coletor, realizar e registrar as medidas e verificações pertinentes: *Espaçamento (distância) placa absorvedora/cobertura.* a.5) Retirar os artifícios de fixação da cobertura do coletor e retirar a cobertura. Realizar e registrar as medidas e verificações pertinentes: *Vedação entre caixa externa e cobertura, espessura da cobertura, área da placa absorvedora, espaçamento placa absorvedora/base da caixa externa.*	**3. Destrutivo** b) Procedimento de ensaio: a.1) Posicionar a amostra de coletor solar na bancada de ensaio; a.2) Registrar por meio de fotografia, a amostra de coletor solar intacta, ou seja, antes do início da montagem e/ou destruição das partes da amostra em ensaio; **Observação:** Todas as etapas do ensaio destrutivo são registradas por meio de fotografia. **COLETORES FECHADOS:** a.3) Realizar e registrar as medidas e verificações externas do coletor solar, as quais não necessitam de desmontagem e/ou destruição das partes da amostra em ensaio: *Identificação da amostra em ensaio (ENCE, Código de Rastreabilidade), área externa, moldura, travessas para união das peças da cobertura, área transparente, material e número de peças da cobertura, tipo e número de tubos da serpentina, material, número, comprimento, seção transversal, diâmetros externo e interno ou outras medidas de acordo com a seção transversal da tubulação/calhas coletoras, posicionamento da placa absorvedora em relação à tubulação/serpentina, tipo e material externo da caixa externa, material e pontos de aplicação de vedação possíveis de serem verificados externamente.* a.4) Iniciar a desmontagem da amostra em ensaio. Furar a cobertura do coletor, realizar e registrar as medidas e verificações pertinentes: *Espaçamento (distância) placa absorvedora/cobertura.* a.5) Retirar os artifícios de fixação da cobertura do coletor e retirar a cobertura. Realizar e registrar as medidas e verificações pertinentes: *Vedação entre caixa externa e cobertura, espessura da cobertura, área da placa absorvedora, espaçamento placa absorvedora/base da caixa externa.*

Quadro 02 - CONTINUAÇÃO – 1ª Etapa de Ensaios: EFICIÊNCIA TÉRMICA – Ensaios, normas técnicas e procedimentos.

1ª Etapa de Ensaios: **EFICIÊNCIA TÉRMICA**	
Coletores Solares FECHADOS	**Coletores Solares ABERTOS**
3. Destrutivo - CONTINUAÇÃO a.6) Desmontar a caixa externa de maneira a retirar a tubulação/serpentina, juntamente com a tubulação/calhas coletoras e a placa absorvedora. Realizar e registrar as medidas e verificações pertinentes: *Tipo, número de peças, revestimento (pintura), material e espessura da placa absorvedora, tipo de fixação entre placa absorvedora e tubulação/serpentina, comprimento da tubulação/serpentina, material e espessura do isolamento da base e da lateral da caixa externa, tipo, material e espessura da base e da lateral da caixa externa, vedação entre tubulação calhas coletoras e caixa externa e na união das peças da caixa externa (quinas, frestas e rebites) e demais especificidades da amostra em ensaios.* a.7) Serrar a tubulação/serpentina próximo à calha coletora, realizar e registrar as medidas e verificações pertinentes: *Seção transversal, diâmetros externo e interno ou outras medidas de acordo com a seção transversal da mesma.* **COLETORES ABERTOS:** a.8) Realizar e registrar as medidas e verificações externas do coletor solar, as quais não necessitam de desmontagem e/ou destruição das partes da amostra em ensaio: *Identificação da amostra em ensaio (ENCE, Código de Rastreabilidade), área externa, tipo, material e espessura das partes da caixa externa quando pertinente, área transparente, tipo, número de tubos e comprimento da da tubulação/serpentina, material, número, seção transversal da tubulação/calhas coletoras, material e pontos de aplicação de vedação possíveis de serem verificados externamente.* a.9) Serrar a tubulação/serpentina próximo à calha coletora, realizar e registrar as medidas e verificações pertinentes: *Seção transversal, diâmetros externo e interno ou outras medidas de acordo com a seção transversal da mesma, material e pontos de aplicação de vedação e demais especificidades da amostra em ensaios.*	**3. Destrutivo - CONTINUAÇÃO** a.6) Desmontar a caixa externa de maneira a retirar a tubulação/serpentina, juntamente com a tubulação/calhas coletoras e a placa absorvedora. Realizar e registrar as medidas e verificações pertinentes: *Tipo, número de peças, revestimento (pintura), material e espessura da placa absorvedora, tipo de fixação entre placa absorvedora e tubulação/serpentina, comprimento da tubulação/serpentina, material e espessura do isolamento da base e da lateral da caixa externa, tipo, material e espessura da base e da lateral da caixa externa, vedação entre tubulação calhas coletoras e caixa externa e na união das peças da caixa externa (quinas, frestas e rebites) e demais especificidades da amostra em ensaios.* a.7) Serrar a tubulação/serpentina próximo à calha coletora, realizar e registrar as medidas e verificações pertinentes: *Seção transversal, diâmetros externo e interno ou outras medidas de acordo com a seção transversal da mesma.* **COLETORES ABERTOS:** a.8) Realizar e registrar as medidas e verificações externas do coletor solar, as quais não necessitam de desmontagem e/ou destruição das partes da amostra em ensaio: *Identificação da amostra em ensaio (ENCE, Código de Rastreabilidade), área externa, tipo, material e espessura das partes da caixa externa quando pertinente, área transparente, tipo, número de tubos e comprimento da da tubulação/serpentina, material, número, seção transversal da tubulação/calhas coletoras, material e pontos de aplicação de vedação possíveis de serem verificados externamente.* a.9) Serrar a tubulação/serpentina próximo à calha coletora, realizar e registrar as medidas e verificações pertinentes: *Seção transversal, diâmetros externo e interno ou outras medidas de acordo com a seção transversal da mesma, material e pontos de aplicação de vedação e demais especificidades da amostra em ensaios.*

Quadro 02 - CONTINUAÇÃO – 1ª Etapa de Ensaios: EFICIÊNCIA TÉRMICA – Ensaios, normas técnicas e procedimentos.

1ª Etapa de Ensaios: **EFICIÊNCIA TÉRMICA**	
Coletores Solares FECHADOS	**Coletores Solares ABERTOS**
3. Destrutivo - CONTINUAÇÃO b) Critérios de aprovação: A amostra de coletor solar é considerada aprovada no ensaio se ausência de não conformidades de qualquer classificação (MÉDIA, BRANDA, GRAVE OU GRAVÍSSIMA), identificadas através da comparação entre as medidas e verificações realizadas no ensaio Destrutivo da amostra no laboratório designado e as medidas e informações declaradas na respectiva PET cadastrada e aprovada no PBE/INMETRO. **Observação:** As classificações, sanções das não conformidades relacionadas ao ensaio Destrutivo do AcP, são descritas no item A.2.4.2, 7, Quadro 07.	**3. Destrutivo - CONTINUAÇÃO** b) Critérios de aprovação: A amostra de coletor solar é considerada aprovada no ensaio se ausência de não conformidades de qualquer classificação (MÉDIA, BRANDA, GRAVE OU GRAVÍSSIMA), identificadas através da comparação entre as medidas e verificações realizadas no ensaio Destrutivo da amostra no laboratório designado e as medidas e informações declaradas na respectiva PET cadastrada e aprovada no PBE/INMETRO. **Observação:** As classificações, sanções das não conformidades relacionadas ao ensaio Destrutivo do AcP, são descritas no item A.2.4.2, 7, Quadro 07.
4. Inspeções ASTM E 823-81 / Reaprovada em 2001	**4. Inspeções** ASTM E 823-81 / Reaprovada em 2001

Quadro 03 – 2ª Etapa de Ensaios: ENSAIO COMPLETO – Ensaios, normas técnicas e procedimentos.

2ª Etapa: **ENSAIO COMPLETO**	
Coletores Solares FECHADOS	**Coletores Solares ABERTOS**
1. Exposição Não Operacional ASTM E 823-81 / Reaprovada em 2001	**1. Exposição Não Operacional** ASTM E 823-81 / Reaprovada em 2001
2. Choque Térmico a) ASTM E 823-81 / Reaprovada em 2001 b) Procedimento de ensaio: b.1) Na conclusão do período de 15 (quinze) minutos de ensaio, conforme procedimento definido na norma técnica indicada no item a), desligar o sistema da bancada, interrompendo a incidência dos jatos de água; b.2) Secar o coletor solar (cobertura e laterais) e verificar a ocorrência de não conformidades; b.3) Direcionar um jato de água à temperatura ambiente, inferior a 30ºC, para as laterais do coletor solar, de maneira suficiente para verificar a vedação das uniões das calhas coletoras e caixa externa e das uniões de peças da caixa externa, tais como quinas, frestas e rebites. Para tanto, realizar aproximadamente 10 (dez) vezes o movimento de ida e volta cobrindo toda a dimensão vertical Y do coletor; b.4) Interromper a incidência do jato de água nas laterais do coletor, secar a cobertura e as laterais do mesmo e verificar a ocorrência de não conformidades; c) Critérios de aprovação: A amostra de coletor solar é considerada aprovada no ensaio se não ocorrer: i) Quebra ou deformação severa da cobertura; ii) Deterioração e/ou deformação da vedação; iii) Infiltração (penetração de água); iv) Condensação excessiva, representada pela formação de gotas de água na face interna da cobertura; v) Deformação severa dos materiais e/ou componentes do coletor.	**2. Choque Térmico** a) ASTM E 823-81 / Reaprovada em 2001 b) Procedimento de ensaio: b.1) Na conclusão do período de 15 (quinze) minutos de ensaio, conforme procedimento definido na norma técnica indicada no item a), desligar o sistema da bancada, interrompendo a incidência dos jatos de água; b.2) Secar o coletor solar (cobertura e laterais) e verificar a ocorrência de não conformidades; b.3) Direcionar um jato de água à temperatura ambiente, inferior a 30ºC, para as laterais do coletor solar, de maneira suficiente para verificar a vedação das uniões das calhas coletoras e caixa externa e das uniões de peças da caixa externa, tais como quinas, frestas e rebites. Para tanto, realizar aproximadamente 10 (dez) vezes o movimento de ida e volta cobrindo toda a dimensão vertical Y do coletor; b.4) Interromper a incidência do jato de água nas laterais do coletor, secar a cobertura e as laterais do mesmo e verificar a ocorrência de não conformidades; c) Critérios de aprovação: A amostra de coletor solar é considerada aprovada no ensaio se não ocorrer: i) Quebra ou deformação severa da cobertura; ii) Deterioração e/ou deformação da vedação; iii) Infiltração (penetração de água); iv) Condensação excessiva, representada pela formação de gotas de água na face interna da cobertura; v) Deformação severa dos materiais e/ou componentes do coletor.

Quadro 03 – CONTINUAÇÃO - 2ª Etapa de Ensaios: ENSAIO COMPLETO – Ensaios, normas técnicas e procedimentos.

2ª Etapa: **ENSAIO COMPLETO**	
Coletores Solares FECHADOS	**Coletores Solares ABERTOS**
3. Pressão Hidrostática a) FSEC-GP-5-80 Jan 1985 b) Conforme descrito no Quadro 02.	**3. Pressão Hidrostática** a) FSEC-GP-5-80 Jan 1985 b) Conforme descrito no Quadro 02.
4. Eficiência Térmica Instantânea a) ANSI /ASHRAE 93-2003 b) ABNT / NBR10184/1988, sendo a vazão do fluido de trabalho diferenciada para as aplicações banho e piscina: b.1) 1,2 litros/min/m² para aplicação BANHO (ANSI / ASHRAE 93-2003); b.2) 4,2 litros/min/m² para aplicação PISCINA (ANSI / ASHRAE 96-1980 RA1989).	**4. Eficiência Térmica Instantânea** a) ANSI /ASHRAE 96-1980 RA1989 b) ABNT / NBR10184/1988, sendo a vazão do fluido de trabalho diferenciada para as aplicações banho e piscina: b.1) 1,2 litros/min/m² para aplicação BANHO (ANSI / ASHRAE 93-2003); b.2) 4,2 litros/min/m² para aplicação PISCINA (ANSI / ASHRAE 96-1980 RA1989).
5. Fator de Correção para Ângulo de Incidência a) ANSI /ASHRAE 93-2003 b) ABNT / NBR10184/1988, sendo a vazão do fluido de trabalho diferenciada para as aplicações banho e piscina: b.1) 1,2 litros/min/m² para aplicação BANHO (ANSI / ASHRAE 93-2003); b.2) 4,2 litros/min/m² para aplicação PISCINA (ANSI / ASHRAE 96-1980 RA1989).	**5. Fator de Correção para Ângulo de Incidência** a) ANSI /ASHRAE 93-2003 b) ABNT / NBR10184/1988, sendo a vazão do fluido de trabalho diferenciada para as aplicações banho e piscina: b.1) 1,2 litros/min/m² para aplicação BANHO (ANSI / ASHRAE 93-2003); b.2) 4,2 litros/min/m² para aplicação PISCINA (ANSI / ASHRAE 96-1980 RA1989).
6. Constante de Tempo a) ANSI /ASHRAE 93-2003 b) ABNT / NBR10184/1988 - *Método da Variação do Fluxo de Radiação Solar Total*, sendo a vazão do fluido de trabalho diferenciada para as aplicações banho e piscina: b.1) 1,2 litros/min/m² para aplicação BANHO (ANSI / ASHRAE 93-2003); b.2) 4,2 litros/min/m² para aplicação PISCINA (ANSI / ASHRAE 96-1980 RA1989).	**6. Constante de Tempo** a) ANSI /ASHRAE 96-1980 RA1989 b) ABNT / NBR10184/1988 - *Método da Variação do Fluxo de Radiação Solar Total*, sendo a vazão do fluido de trabalho diferenciada para as aplicações banho e piscina: b.1) 1,2 litros/min/m² para aplicação BANHO (ANSI / ASHRAE 93-2003); b.2) 4,2 litros/min/m² para aplicação PISCINA (ANSI / ASHRAE 96-1980 RA1989).
7. Destrutivo Conforme descrito no Quadro 02.	**7. Destrutivo** Conforme descrito no Quadro 02.
8. Inspeções ASTM E 823-81 / Reaprovada em 2001	**8. Inspeções** ASTM E 823-81 / Reaprovada em 2001

A.2.3.1) Extensão de Etiquetagem

Conforme descrito no item 1.2, Âmbito de Aplicação, deste Regulamento Específico, coletores solares de área externa e/ou comprimento maior que as limitações descritas no item 1.2, devem ser submetidos à avaliação do PBE/INMETRO e do laboratório designado. Tais produtos/modelos podem ser classificados como EXTENSÃO em relação a um produto/modelo etiquetado, o qual é denominado BASE.

Para ser classificado como EXTENSÃO o produto/modelo deve apresentar as mesmas especificações técnicas do produto/modelo classificado como BASE, exceto as especificações descritas a seguir:

Tipos de Extensão de Etiquetagem:

a) Extensão da Etiquetagem para Famílias Verticais

O coletor solar EXTENSÃO apresenta o aumento da dimensão externa Y (vertical) no sentido vertical em relação ao coletor solar BASE, ou seja, o produto/modelo etiquetado do qual se deseja a extensão, mantendo o número de tubos e todas as demais especificações técnicas do coletor que não são diretamente relacionadas com a dimensão Y externa do coletor (não alteram com a variação deste último).

As extensões verticais de um coletor solar podem ser caracterizadas por diversos valores de dimensão vertical Y, sempre maiores que o do coletor originário da extensão (BASE), sendo o valor máximo permitido de 10 metros.

- Esse tipo de extensão de Etiquetagem não exige ensaios em amostra.

b) Extensão da Etiquetagem para Famílias Horizontais

O coletor solar EXTENSÃO apresenta o aumento da dimensão externa X (horizontal) no sentido horizontal (largura) em relação ao coletor solar BASE, respeitando a relação entre a dimensão X e número de tubos do coletor (e conseqüentemente mantendo a distância entre tubos e o comprimento das aletas), e ao limite do valor da extensão horizontal. Este limite é de no máximo (dimensão horizontal máxima $X_{máx}$) o dobro da dimensão X do modelo de coletor solar original ensaiado, o produto/modelo BASE.

Todas as características construtivas do coletor solar devem ser mantidas, realizando somente a alteração da dimensão no sentido horizontal com exceção das especificações que têm como função a dimensão X externa horizontal do coletor (alteram com a variação deste último).

As extensões horizontais de um coletor solar podem ser caracterizadas por diversos valores de dimensão horizontal X, sempre maiores que o do coletor originário da extensão (BASE), sendo o valor máximo permitido equivalente ao dobro da dimensão X do coletor solar BASE.

- Esse tipo de extensão de Etiquetagem não exige ensaios em amostra.

c) Extensão da Etiquetagem para Inversão das Dimensões Vertical/Horizontal - "Rebatimento"

Consiste na inversão das medidas das dimensões externas Y (vertical) e X (horizontal) do coletor solar BASE. O coletor solar EXTENSÃO deve atender à condição de manter as especificações técnicas correspondentes ao produto/modelo BASE, as quais não são relacionadas aos valores das dimensões externas do mesmo.

- Esse tipo de extensão de Etiquetagem não exige ensaios em amostra.

d) Extensão da Etiquetagem para Modificação do Diâmetro da Calha Coletora

O coletor solar EXTENSÃO apresenta as mesmas especificações técnicas do coletor BASE, incluindo as dimensões externas, exceto o diâmetro das calhas coletoras. Esse parâmetro é modificado para um valor maior ou menor que o do coletor solar original BASE.

- Esse tipo de extensão de Etiquetagem não exige ensaios em amostra.

e) Extensão da Etiquetagem para Modificação do Material da Caixa Externa

O coletor solar EXTENSÃO apresenta as mesmas especificações técnicas do coletor BASE, incluindo dimensões externas, exceto o material da caixa externa.

- Esse tipo de extensão de Etiquetagem exige a realização de ensaios em amostra, a saber:
  - Choque Térmico
  - Destrutivo

Não são aprovadas extensões de etiquetagem dos tipos:

a) **Extensão da extensão:** todas as extensões têm que, obrigatoriamente, partir de um coletor solar etiquetado pelo PBE, ou seja, o coletor BASE deve ser um produto/modelo etiquetado;

b) **Dimensões externas inferiores:** Especificações de extensão para coletores cujas dimensões externas apresentam valores inferiores aos do coletor BASE;

Quadro 04 – Exemplos de extensão de etiquetagem.

EXEMPLOS DE EXTENSÕES DE ETIQUETAGEM			
Coletor / Tipo de Extensão de Etiquetagem	**Dimensão Y (vertical)**	**Dimensão X (horizontal)**	**Número de Tubos**
BASE	2,00 m	1,00 m	08
EXTENSÃO VERTICAL	3,00 m	1,00 m	08
EXTENSÃO HORIZONTAL	2,00 m	2,00 m	16
EXTENSÃO – INVERSÃO DE DIMENSÕES VERTICAL / HORIZONTAL	1,00 m	2,00 m	16

A.2.4) Validação de Linha de Produtos/Modelos

A.2.4.1) Fornecedores Novos no PBE

a) Todos os produtos/modelos da linha do fornecedor são caracterizados como modelos BASE ou EXTENSÃO, de acordo com a avaliação do laboratório designado, sobre os modelos possíveis de serem classificados como EXTENSÃO e a decisão do fornecedor em solicitar extensão de etiquetagem para os mesmos ou ensaiá-los como produtos/modelos BASE.

b) Todos os produtos/modelos da linha do fornecedor classificados como BASE são ensaiados para o Tipo de Ensaio de Eficiência Térmica, 1ª Etapa de Ensaios – EFICIÊNCIA TÉRMICA. Os resultados de Eficiência Térmica Média (%), Produção Mensal de Energia (kWh/mês) e Produção Específica Mensal de Energia (kWh/mês/m^2) são obtidos a partir do ensaio de Eficiência Térmica Instantânea, propriamente dito, e da aplicação dos coeficientes:

- Coeficientes de Ajuste da Curva de Eficiência Térmica Instantânea
- Coeficiente do Fator de Correção para Ângulo de Incidência

ambos do setor, representados pela média dos produtos/modelos etiquetados anteriormente no PBE. Nesse primeiro momento são utilizados os coeficientes médios dos produtos/modelos do setor.

c) Dentre os produtos/modelos aprovados no Tipo de Ensaio de Eficiência Térmica, um é selecionado para a realização do Ensaio Completo, ou seja, a 2ª Etapa de Ensaios – ENSAIO COMPLETO.

Nessa etapa são obtidos os coeficientes de ajuste da curva de Eficiência Térmica Instantânea e do Fator de Correção para Ângulo de Incidência que caracterizam os produtos/modelos específicos do fornecedor inicia o processo de validação da linha de produtos/modelos, enviando ao Laboratório GREEN 01 (uma) amostra do modelo selecionado.

No caso de APROVAÇÃO do produto/modelo selecionado para a 2ª Etapa de Ensaios: ENSAIO COMPLETO:

Com base nos parâmetros característicos do fornecedor, é realizada a revisão dos resultados obtidos no Tipo de Ensaio de Eficiência Térmica para os demais produtos/modelos da linha do fornecedor, cujos resultados foram baseados nos coeficientes de ajuste da curva de Eficiência Térmica Instantânea e do Fator de Correção para Ângulo de Incidência do setor.

NOTA: A partir da conclusão do primeiro Ensaio Completo de um produto/modelo de coletor solar de um fornecedor no PBE, todos os produtos/modelos do mesmo fornecedor, ensaiados posteriormente para o Tipo de ensaio Eficiência Térmica, têm os resultados obtidos a partir do ensaio de Eficiência Térmica Instantânea, efetivamente realizado, e da aplicação dos coeficientes de ajuste da curva de Eficiência Térmica Instantânea e do Fator de Correção para Ângulo de Incidência do próprio fornecedor.

No caso de REPROVAÇÃO do produto/modelo selecionado para a 2ª Etapa de Ensaios: ENSAIO COMPLETO:

Dentre os produtos/modelos da linha do fornecedor, é selecionado outro produto/modelo para realizar o Ensaio Completo com o objetivo de obter o resultado efetivo do produto/modelo ensaiado e os coeficientes de ajuste da curva de Eficiência Térmica Instantânea e do Fator de Correção para Ângulo de Incidência do próprio fornecedor.

A.2.4.2) Fornecedores que possuem Produtos/Modelos Etiquetados no PBE

Produtos/Modelos Novos

a) Todos os produtos/modelos da linha do fornecedor são caracterizados como modelos BASE ou EXTENSÃO, de acordo com a avaliação do laboratório designado, sobre os modelos possíveis de serem classificados como EXTENSÃO e a decisão do fornecedor em solicitar extensão de etiquetagem para os mesmos ou ensaiá-los como produtos/modelos BASE.

b) Todos os produtos/modelos da linha do fornecedor classificados como BASE são ensaiados para o Tipo de Ensaio de Eficiência Térmica, 1ª Etapa de Ensaios – EFICIÊNCIA TÉRMICA. Os resultados de Eficiência Térmica Média (%), Produção Mensal de Energia (kWh/mês) e Produção Específica Mensal de Energia (kWh/mês/m^2) são obtidos a partir do ensaio de Eficiência Térmica Instantânea, propriamente dito, e da aplicação dos coeficientes de ajuste da curva de Eficiência Térmica Instantânea e do Fator de Correção para Ângulo de Incidência do próprio fornecedor, uma vez que este possui produtos/modelos etiquetados.

c) No processo anual Acompanhamento da Produção (item A.2.4), os produtos/modelos etiquetados somente a partir da realização da 1ª Etapa de Ensaios: EFICIÊNCIA TÉRMICA, são preferencialmente selecionados, juntamente com os produtos/modelos de classificação A. Dessa forma, deixam de apresentar resultados baseados nos coeficientes de ajuste da curva de Eficiência Térmica Instantânea e do Fator de Correção para Ângulo de Incidência do setor, para obterem os coeficientes e resultados específicos do produto/modelo.

Produtos/Modelos Etiquetados

a) No processo anual de Acompanhamento da Produção, todos os produtos/modelos etiquetados do fornecedor, classificados como BASE e EXTENSÃO, são considerados para a convocação.

b) Para ensaios de produtos/modelos classificados como **BASE**, a aprovação ou reprovação deste e os resultados obtidos são aplicados para todos os seus produtos/modelos EXTENSÃO.

c) Para ensaios de produtos/modelos classificados como **EXTENSÃO**, a aprovação ou reprovação e os resultados obtidos são aplicados somente para o produto/modelo efetivamente ensaiado (EXTENSÃO) e para os produtos/modelos EXTENSÃO que apresentem área externa maior que a do produto/modelo (EXTENSÃO) ensaiado. Não são aplicados para o produto/modelo de coletor BASE ou para produtos/modelos EXTENSÃO que apresentem área externa menor que o produto/modelo ensaiado.

A.2.4.3) Procedimentos de Aprovação/Reprovação de Produtos/Modelos BASE e EXTENSÃO

Os procedimentos relacionados à aprovação/reprovação de produtos/modelos de coletores BASE e EXTENSÃO são mostrados no Quadro 05.

Quadro 05 – Procedimentos relacionados à aprovação/reprovação de produtos/modelos no PBE.

LINHA DE PRODUTOS/MODELOS				
Situações	**Coletores Solares BASE**	**Coletores Solares EXTENSÃO**		
Situação 1 01 Coletor BASE e 01 EXTENSÃO	**COLETOR BASE B_1** **Ensaiado e APROVADO**	**COLETOR EXTENSÃO $E_{1,1}$** **APROVADO ***	---	---
Situação 2 01 Coletor BASE e 02 EXTENSÕES	**COLETOR BASE B_2**	**COLETOR EXTENSÃO $E_{2,1}$** **Ensaiado e APROVADO**	**COLETOR EXTENSÃO $E_{2,2}$** **APROVADO ***	---
Situação 3 01 Coletor BASE e 03 EXTENSÕES	**COLETOR BASE B_3**	**COLETOR EXTENSÃO $E_{3,1}$**	**COLETOR EXTENSÃO $E_{3,2}$** **Ensaiado e APROVADO**	**COLETOR EXTENSÃO $E_{3,3}$** **APROVADO ***
Situação 4 01 Coletor BASE e 01 EXTENSÃO	**COLETOR BASE B_4** **Ensaiado e REPROVADO**	**COLETOR EXTENSÃO $E_{4,1}$** **REPROVADO**	---	---
Situação 5 01 Coletor BASE e 02 EXTENSÕES	**COLETOR BASE B_5**	**COLETOR EXTENSÃO $E_{5,1}$** **Ensaiado e REPROVADO**	**COLETOR EXTENSÃO $E_{5,2}$** **REPROVADO**	---
Situação 6 01 Coletor BASE e 03 EXTENSÕES	**COLETOR BASE B_6**	**COLETOR EXTENSÃO $E_{6,1}$**	**COLETOR EXTENSÃO $E_{6,2}$** **Ensaiado e REPROVADO**	**COLETOR EXTENSÃO $E_{6,3}$** **REPROVADO**

Reprovação de Amostras X Reprovação de Produtos/Modelos

Para os tipos de ensaios do PBE, Etiquetagem e Acompanhamento da Produção, existem duas possibilidades de reprovação, a saber:

Reprovação de Amostra

É constatada a reprovação da amostra em ensaios no caso de ocorrência de não conformidades, de acordo com as diversas possibilidades descritas neste Regulamento Específico.

Reprovação do Produto/Modelo

É constatada a reprovação do produto/modelo no caso de reincidência de reprovação de amostra em ensaios.

Caso ocorra a reprovação da primeira amostra do produto/modelo submetida aos ensaios do PBE para determinado tipo de ensaio (Etiquetagem ou Acompanhamento da Produção), outra amostra é ensaiada. Caso esta segunda amostra seja também reprovada, o respectivo produto/modelo é considerado reprovado.

NOTA: Produtos/modelos reprovados no PBE podem, conforme interesse do fornecedor, reiniciar o processo de etiquetagem no PBE para obtenção da Autorização para uso da ENCE, mediante a realização de novo Tipo de Ensaio de Eficiência Térmica, ou seja, o produto/modelo assume a característica de produto novo (Item A.2.4.2).

A.2.5) Ensaios de Acompanhamento da Produção (AcP)

A.2.5.1) Procedimento do AcP

1. Realizar em modelos de coletores solares anteriormente etiquetados no PBE, todos os ensaios que compõem a etiquetagem.

Os ensaios de AcP são subdivididos em 02 (duas) etapas, as quais equivalem aos ensaios iniciais para etiquetagem, descritos no item A.2.2 - 1ª Etapa: EFICIÊNCIA TÉRMICA e 2ª Etapa: ENSAIO COMPLETO - diferenciados quanto à amostragem, avaliação dos resultados do ensaio de Eficiência Térmica Instantânea, em alguns casos quanto aos ensaios de Fator de Correção para Ângulo de Incidência e Constante de Tempo, correspondentes à 2ª Etapa: ENSAIO COMPLETO, e quanto aos critérios de conformidade do ensaio Destrutivo – Quadro 06.

Quadro 06 – Ensaios de AcP do PBE/Coletores Solares e ordem de realização.

1ª Etapa de Ensaios: **EFICIÊNCIA TÉRMICA**		2ª Etapa de Ensaios: **ENSAIO COMPLETO**	
Coletores Solares FECHADOS	**Coletores Solares ABERTOS**	**Coletores Solares FECHADOS**	**Coletores Solares ABERTOS**
1. Estanqueidade 2. Eficiência Térmica Instantânea* 3. Destrutivo*** 4. Inspeções	1. Pressão Hidrostática 2. Eficiência Térmica Instantânea* 3. Destrutivo*** 4. Inspeções	1. Exposição Não Operacional 2. Choque Térmico 3. Eficiência Térmica Instantânea* 4. Fator de Correção para Ângulo de Incidência** 5. Constante de tempo** 6. Pressão Hidrostática 7. Destrutivo*** 8. Inspeções	

NOTAS:

1 - As normas técnicas e procedimentos de ensaios utilizados para cada etapa do AcP são descritos no item A.2.3, Quadros 02 e 03 deste Regulamento Específico.

*** 2 –** Os resultados obtidos nos ensaios de Eficiência Térmica Instantânea do AcP são comparados com os obtidos nos ensaios imediatamente anteriores no PBE e utilizados na ENCE em vigor. A partir dessa comparação, mantêm-se os resultados anteriores da ENCE em vigor ou é realizada a reclassificação do produto/modelo no PBE, conforme descrito no item A.2.5.2, 6 – Regra nº 06 deste Regulamento Específico.

** **3 –** Os ensaios de Fator de Correção para Ângulo de Incidência e Constante de Tempo são realizados nas amostras de produtos/modelos cuja ENCE em vigor tenha sido obtida somente com a realização da 1 ª Etapa dos ensaios iniciais para etiquetagem: EFICIÊNICA TÉRMICA, conforme descrito no item A.2.5.2, 6 – Regra nº 05 deste Regulamento Específico.

*** **4 –** O ensaio Destrutivo realizado no AcP equivale ao procedimento de ensaio utilizado nos ensaios iniciais para etiquetagem (A.2.2). Entretanto, os critérios de conformidade do ensaio Destrutivo do AcP envolvem sanções relacionadas à autorização para uso da ENCE, as quais são descritas no item A.2.5.2, 6 – Regra nº 07 deste Regulamento Específico.

2. Verificar a aprovação ou reprovação das amostras de produtos/modelos nos ENSAIOS NÃO OPERACIONAIS:

Estanqueidade, Pressão Hidrostática, Exposição Não Operacional, Choque Térmico, Destrutivo e Inspeções.

3. Comparar os resultados obtidos nos ensaios de Eficiência Térmica Instantânea do AcP com os obtidos nos ensaios imediatamente anteriores no PBE e utilizados na ENCE em vigor. A referida comparação de resultados define os resultados dos ENSAIOS OPERACIONAIS do AcP:

Eficiência Térmica Instantânea, Fator de Correção para Ângulo de Incidência e Constante de Tempo.

4. Elaborar Relatório de Ensaios e Laudo Conclusivo do processo de AcP.

A.2.5.2) Regras do AcP

1. Regra nº. 01 - Periodicidade

O processo de AcP é realizado anualmente.

2. Regra nº. 02 – Seleção de Produto/Modelos

A seleção de produtos/modelos para o AcP é realizada a partir da linha de produtos/modelos etiquetados no PBE e listados nas Tabelas de Eficiência disponibilizadas no sítio do PBE/INMETRO. Qualquer produto/modelo pode ser selecionado para ensaios no AcP.

Para cada fornecedor, o número de produtos/modelos selecionados é definido como o número total de produtos/modelos listados nas Tabelas de Eficiência disponibilizadas no sítio do PBE/INMETRO, dividido por 05 (cinco), ou seja, o AcP adota a regra de ensaiar 01 (um) produto/modelo a cada 05 (cinco), por fornecedor, conforme demonstra o Quadro 07.

Quadro 07 – Regra de seleção de produtos/modelos para o AcP.

Regra de seleção de produtos/modelos para o ACOMPANHAMENTO DA PRODUÇÃO		
Fornecedor	**Número de produtos/modelos listados nas Tabelas de Eficiência disponibilizadas no sítio do PBE/INMETRO**	**Produtos/modelos selecionados para o AcP**
F_1	de 01 a 05	01
F_2	de 06 a 10	02
F_3	de 11 a 15	03
F_4	de 16 a 20	04
F_4	de 21 a 25	05

3. Regra nº. 03 – Prazos e Amostragem

O fornecedor deve, no prazo de 05 (cinco) dias úteis a partir da data de convocação oficial do PBE/INMETRO, enviar para o laboratório designado, 03 (três) amostras de cada modelo de coletor solar selecionado. A data limite para entrega das amostras no laboratório designado, ou seja para que as amostras estejam disponíveis

para ensaios no laboratório designado, é de 15 (quinze) dias úteis a partir da data de convocação oficial do PBE/INMETRO.

Devido às etapas de ensaios e aos critérios de aprovação do processo, o número de amostras necessárias para a realização do AcP é de 03 (três) amostras de cada produto/modelo selecionado.

IMPORTANTE:
Por se tratarem de produtos/modelos etiquetados no PBE, **todas as amostras** encaminhadas ao laboratório designado para ensaios de AcP devem apresentar a **ENCE afixada** e o respectivo **Código de Rastreabilidade**.

4. Regra nº. 04 – Documentação e Financeiro

O fornecedor deve regularizar, junto ao laboratório designado, a documentação necessária para a realização dos ensaios de AcP e os custos dos ensaios, conforme descrito no item 6 deste Regulamento Específico.

5. Regra nº. 05 - Ensaios de Fator de Correção para Ângulo de Incidência e Constante de Tempo

Os produtos/modelos etiquetados somente com a 1 ª Etapa dos ensaios iniciais para etiquetagem: EFICIÊNICA TÉRMICA, no AcP são submetidos a todos os ensaios da 1ª Etapa: EFICIÊNCIA TÉRMICA e da 2ª Etapa: ENSAIO COMPLETO, incluindo os ensaios de Fator de Correção para Ângulo de Incidência e Constante de Tempo. A realização dos ensaios de Fator de Correção para Ângulo de Incidência e Constante de Tempo gera os coeficientes específicos do produto/modelo ou para a linha de produtos/modelos.

Para os produtos/modelos etiquetados no PBE com a realização da 2ª Etapa: ENSAIO COMPLETO, os ensaios de Fator de Correção para Ângulo de Incidência e Constante de Tempo que compõem a 2ª Etapa do AcP: ENSAIO COMPLETO, não são realizados. Para tais ensaios são utilizados no AcP os resultados obtidos na etiquetagem realizada anteriormente ao processo de AcP em andamento, correspondente à ENCE em vigor.

6. Regra nº. 06 - Ensaio de Eficiência Térmica Instantânea - Critérios de Classificação

Os critérios de classificação dos produtos/modelos quanto aos resultados obtidos nos ensaios de Eficiência Térmica Instantânea do AcP, em comparação aos utilizados na ENCE em vigor (obtidos em ensaios realizados imediatamente anteriores), são descritos a seguir e apresentados nos Quadros 08 e 09.

Para a 1ª Etapa de Ensaios do AcP: EFICIÊNCIA TÉRMICA:

a) Para a Eficiência Térmica Média obtida no AcP, a tolerância é definida pelo desvio absoluto máximo de 10,00% (dez por cento) para mais ou para menos, em relação à Eficiência Térmica Média da etiqueta ENCE em vigor (ensaios imediatamente anteriores no PBE). Desvio absoluto menor ou igual a 10,00% caracteriza conformidade da amostra em ensaios no AcP para Eficiência Térmica Instantânea. Nesse caso, são mantidos os resultados da ENCE em vigor, obtidos em ensaios imediatamente anteriores no PBE.

b) Caso seja constatado desvio maior que 10,00% (dez por cento) para mais ou para menos, é caracterizada a não conformidade da amostra para o ensaio de Eficiência Térmica Instantânea, e é ensaiada mais 01 (uma) amostra do mesmo produto/modelo. Nesse caso, os resultados da ENCE em vigor são atualizados para a média entre os resultados de Eficiência Térmica Média obtidos para a primeira e para a segunda amostra ensaiadas no AcP. Conseqüentemente, os valores de Produção Mensal de Energia, Produção Específica Mensal de Energia e a Classificação do produto/modelo são também atualizados.

Para a 2ª Etapa de Ensaios do AcP: <u>ENSAIO COMPLETO</u>:

a) Para a Eficiência Térmica Média obtida no AcP, a tolerância é definida pelo desvio absoluto máximo de 10,00% (dez por cento) para mais ou para menos, em relação à Eficiência Térmica Média da etiqueta ENCE em vigor (ensaios imediatamente anteriores no PBE). Desvio absoluto menor ou igual a 10,00% caracteriza conformidade da amostra em ensaios no AcP para Eficiência Térmica Instantânea. Nesse caso, são mantidos os resultados da ENCE em vigor, obtidos em ensaios imediatamente anteriores no PBE.

b) Caso seja constatado desvio maior que 10,00% (dez por cento) para mais ou para menos, é caracterizada a não conformidade da amostra para o ensaio de Eficiência Térmica Instantânea, e é ensaiada mais 01 (uma) amostra do mesmo produto/modelo. Nesse caso, os resultados da ENCE em vigor são atualizados para os resultados de Eficiência Térmica Média obtidos para a amostra ensaiada no AcP. Conseqüentemente, os valores de Produção Mensal de Energia, Produção Específica Mensal de Energia e a Classificação do produto/modelo são também atualizados.

<u>NOTAS:</u>

1 - As amostras reprovadas no ensaio Destrutivo, caracterizadas por não conformidades de classificação GRAVÍSSIMA, não têm seus valores de eficiência incorporados ao cálculo da Eficiência Térmica Média do respectivo produto/modelo no AcP.

2 – A classificação mínima para a ENCE é definida pela Produção Específica Mensal de Energia (kWh/mês/m^2), conforme anexo IV, item 2.1.7 deste Regulamento Específico.

Quadro 08 – Critérios de Classificação dos resultados de Eficiência Térmica Instantânea do AcP da 1ª Etapa de ensaios: EFICIÊNCIA TÉRMICA.

<u>1ª Etapa de Ensaios</u>: **EFICIÊNCIA TÉRMICA** **Ensaio de Eficiência Térmica Instantânea do AcP – Critérios de Classificação**			
Situações	**Amostra**	**Desvio entre os resultados obtidos no AcP e os resultados da ENCE em vigor**	**Resultado do AcP**
Situação 1	A_1	$\left\lvert \frac{(\eta_{AcP,A1} - \eta_{ENCE})}{\eta_{ENCE}} \times 100 \right\rvert \leq 10{,}00\%$	MANTÉM RESULTADOS DA ENCE EM VIGOR
Situação 2	A_1	$\left\lvert \frac{(\eta_{AcP,A1} - \eta_{ENCE})}{\eta_{ENCE}} \times 100 \right\rvert > 10{,}00\%$	RECLASSIFICAÇÃO Atualiza resultados para a média entre a Eficiência Térmica Média da primeira amostra $(\eta_{AcP,\,A1})$ e da segunda amostra $(\eta_{AcP,\,A2})$
	A_2	$\left\lvert \frac{(\eta_{AcP,A2} - \eta_{ENCE})}{\eta_{ENCE}} \times 100 \right\rvert \leq 10{,}00\%$	
Situação 3	A_1	$\left\lvert \frac{(\eta_{AcP,A1} - \eta_{ENCE})}{\eta_{ENCE}} \times 100 \right\rvert > 10{,}00\%$	RECLASSIFICAÇÃO Atualiza resultados para a média entre a Eficiência Térmica Média da primeira amostra $(\eta_{AcP,\,A1})$ e da segunda amostra $(\eta_{AcP,\,A2})$
	A_2	$\left\lvert \frac{(\eta_{AcP,A2} - \eta_{ENCE})}{\eta_{ENCE}} \times 100 \right\rvert > 10{,}00\%$	

Quadro 09– Critérios de Classificação dos resultados de Eficiência Térmica Instantânea do AcP da 2ª Etapa de ensaios: ENSAIO COMPLETO.

2ª Etapa de Ensaios: **ENSAIO COMPLETO** **Ensaio de Eficiência Térmica Instantânea do AcP – Critérios de Classificação**			
Situações	**Amostra**	**Desvio entre os resultados obtidos no AcP e os resultados da ENCE em vigor**	**Resultado do AcP**
Situação 1	A_2	$\left\| \frac{(\eta_{AcP,\,A1} - \eta_{ENCE})}{\eta_{ENCE}} \times 100 \right\| \leq 10{,}00\%$	MANTÉM RESULTADOS DA ENCE EM VIGOR
Situação 2	A_2	$\left\| \frac{(\eta_{AcP,\,A1} - \eta_{ENCE})}{\eta_{ENCE}} \times 100 \right\| > 10{,}00\%$	RECLASSIFICAÇÃO Atualiza resultados para a Eficiência Térmica Média da amostra $(\eta_{AcP,\,A1})$

Observação:
A exemplificação do Quadro 09 considera que a primeira amostra das 03 (três) encaminhadas para o AcP realizou a 1ª Etapa de Ensaios do AcP: EFICIÊNCIA TÉRMICA e foi aprovada. Portanto, os índices da amostra que ilustra o Quadro 09 é 2, o que indica o uso da segunda amostra destinada ao AcP para realizar a 2ª Etapa de Ensaios do AcP: ENSAIO COMPLETO.
Os critérios de conformidade e de utilização das 03 (três) amostra de cada produto/modelo do AcP são descritos no item A.2.5.2, 6 – Regra nº 08, 8, Quadro 11.

7. Regra nº. 07 - Ensaio Destrutivo / Ações corretivas, Prazos e Sanções

De acordo com a identificação de não conformidades no ensaio Destrutivo do AcP (item A.2.3), são aplicáveis ações corretivas e as respectivas sanções, especificadas no Quadro 10.

Quadro 10 – Ações corretivas, prazos e as sanções relativas às não conformidades obtidas no Ensaio Destrutivo do AcP.

Ensaio Destrutivo do AcP – Critérios de Aprovação			
Classificação de Não Conformidades	**Ações Corretivas**	**Prazos para realização das Ações Corretivas**	**Sanções**
BRANDA	Adequar aos resultados do Ensaio Destrutivo, as informações declaradas na Planilha de Especificações Técnicas (PET) cadastrada e aprovada junto ao laboratório designado.	15 (quinze) dias úteis a partir do recebimento do Relatório de Ensaios .	O fornecedor pode comercializar normalmente o produto/modelo pelo prazo de 15 (quinze) dias úteis a partir do recebimento do Relatório de Ensaios. Caso a ação corretiva não seja efetuada no prazo estabelecido, a Autorização para uso da ENCE e comercialização do produto/modelo com a mesma será SUSPENSA até que a correção seja implementada.
MÉDIA	Adequar aos resultados do Ensaio Destrutivo, as informações declaradas na Planilha de Especificações Técnicas (PET) cadastrada e aprovada junto ao laboratório designado.	05 (cinco) dias úteis a partir do recebimento do Relatório de Ensaios .	O fornecedor pode comercializar normalmente o produto/modelo pelo prazo de 05 (cinco) dias úteis a partir do recebimento do Relatório de Ensaios. Caso a ação corretiva não seja efetuada no prazo estabelecido, a Autorização para uso da ENCE e comercialização do produto/modelo com a mesma será SUSPENSA até que a correção seja implementada.

GRAVE	Enviar nova amostra para realização do Ensaio Destrutivo. Caso seja de interesse do fornecedor, é permitido adequar aos resultados do Ensaio Destrutivo, as informações declaradas na Planilha de Especificações Técnicas (PET) cadastrada e aprovada junto ao laboratório designado.	05 (cinco) dias úteis a partir do recebimento do Relatório de Ensaios.	O fornecedor pode comercializar normalmente o produto/modelo até a conclusão do Ensaio Destrutivo da nova amostra e recebimento do respectivo Relatório de Ensaios, o qual informará a: a) CONFORMIDADE DO PRODUTO/ MODELO: No caso de inexistência de Não Conformidades; b) CONFORMIDADE DO PRODUTO/ MODELO COM RESTRIÇÕES: No caso de ocorrência de Não Conformidades de classificação BRANDA e/ou MÉDIA; c) NÃO CONFORMIDADE DO PRODUTO/ MODELO: No caso de reincidência de não conformidades de classificação GRAVE e/ou ocorrência de não conformidades de classificação GRAVÍSSIMA. No caso de NÃO CONFORMIDADE DO PRODUTO/MODELO, é imediatamente CANCELADA a Autorização para uso da ENCE e comercialização do produto/ modelo com a mesma.
GRAVÍSSIMA	Não se aplica.	Não se aplica.	NÃO CONFORMIDADE DO PRODUTO, informada através do Relatório de Ensaios e é imediatamente CANCELADA a Autorização para uso da ENCE e comercialização do produto/ modelo com a mesma.

8. Regra nº. 08 - Critérios de Aprovação do AcP

8.1. A destinação das 03 (três) amostras é definida de acordo com as etapas de ensaios do AcP:

a) A primeira amostra do produto/modelo é destinada à realização da 1ª Etapa de Ensaios do AcP: EFICIÊNCIA TÉRMICA;
b) A segunda amostra do produto/modelo é destinada à realização da 2ª Etapa de Ensaios do AcP: ENSAIO COMPLETO;

Em caso de ocorrência de reprovação da primeira amostra do produto/modelo na 1ª Etapa de Ensaios do AcP: EFICIÊNCIA TÉRMICA ou da segunda amostra na 2ª Etapa de Ensaios do AcP: ENSAIO COMPLETO, a terceira amostra enviada para o AcP é ensaiada em substituição àquela reprovada.

8.2. As não conformidades que caracterizam a reprovação de amostras em ensaios são:

Falhas e/ou defeitos na amostra de coletor solar que impeçam a realização dos ensaios;

Não conformidades relacionadas aos ensaios não operacionais (Estanqueidade, Pressão Hidrostática, Exposição Não Operacional, Choque Térmico, Destrutivo e Inspeções).

No caso do ensaio Destrutivo a reprovação ocorre quando são identificadas não conformidades de classificação GRAVÍSSIMA (Quadro 07).

8.3. O procedimento adotado para a ocorrência de reprovação de amostras em ensaios é definido como:

a) A primeira amostra do produto/modelo é ensaiada e, caso sejam identificadas não conformidades, esta primeira amostra destinada aos ensaios é reprovada e é ensaiada uma segunda amostra do mesmo produto/modelo;

b) No caso de reincidência de não conformidades que caracterizam a reprovação da segunda amostra destinada aos ensaios, ocorre a reprovação do produto/modelo.

8.4. O produto/modelo é APROVADO no AcP quando:

Não ocorre reincidência de não conformidades das amostras em ensaios do produto/modelo, conforme mostra o item 8.3.b e o Quadro 11.

Quadro 11– Critérios de aprovação no AcP.

AcP - Critérios de Aprovação Final de Produtos/Modelos				
Situações	**Amostras**	1ª Etapa de Ensaios: **EFICIÊNCIA TÉRMICA ***	2ª Etapa de Ensaios: **ENSAIO COMPLETO***	**RESULTADO AcP**
Situação 1	PRIMEIRA AMOSTRA **A_1**	**CONFORME APROVADA**	NÃO SE APLICA	**PRODUTO/ MODELO APROVADO**
	SEGUNDA AMOSTRA **A_2**	NÃO SE APLICA	**CONFORME APROVADA**	
	TERCEIRA AMOSTRA **A_3**	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	
Situação 2	PRIMEIRA AMOSTRA **A_1**	**NÃO CONFORME REPROVADA**	NÃO SE APLICA	
	SEGUNDA AMOSTRA **A_2**	**CONFORME APROVADA**	NÃO SE APLICA	
	TERCEIRA AMOSTRA **A_3**	NÃO SE APLICA	**CONFORME APROVADA**	
Situação 3	PRIMEIRA AMOSTRA **A_1**	**CONFORME APROVADA**	NÃO SE APLICA	
	SEGUNDA AMOSTRA **A_2**	NÃO SE APLICA	**NÃO CONFORME REPROVADA**	
	TERCEIRA AMOSTRA **A_3**	NÃO SE APLICA	**CONFORME APROVADA**	
Situação 5	PRIMEIRA AMOSTRA **A_1**	**NÃO CONFORME REPROVADA**	NÃO SE APLICA	**PRODUTO/ MODELO REPROVADO**
	SEGUNDA AMOSTRA **A_2**	**NÃO CONFORME REPROVADA**	NÃO SE APLICA	
	TERCEIRA AMOSTRA **A_3**	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	
Situação 6	PRIMEIRA AMOSTRA **A_1**	**NÃO CONFORME REPROVADA**	NÃO SE APLICA	
	SEGUNDA AMOSTRA **A_2**	**CONFORME APROVADA**	NÃO SE APLICA	
	TERCEIRA AMOSTRA **A_3**	NÃO SE APLICA	**NÃO CONFORME REPROVADA**	
Situação 7	PRIMEIRA AMOSTRA **A_1**	**CONFORME APROVADA**	NÃO SE APLICA	
	SEGUNDA AMOSTRA **A_2**	NÃO SE APLICA	**NÃO CONFORME REPROVADA**	
	TERCEIRA AMOSTRA **A_3**	NÃO SE APLICA	**NÃO CONFORME REPROVADA**	

* *Em ambas as etapas do AcP, EFICIÊNICA TÉRMICA e ENSAIO COMPLETO, é realizado o ensaio Destrutivo.*

IMPORTANTE: Para a aprovação do produto/modelo no AcP, não pode ocorrer a reprovação de mais de 01 (uma) amostra. Pelo menos 01 (um) ensaio de Eficiência Térmica e 01 (um) Ensaio Completo devem ser realizados com sucesso dentre estas 03 (três) amostras disponíveis.

ANEXO II - PROCEDIMENTOS PARA ETIQUETAGEM DE RESERVATÓRIOS TÉRMICOS

a) NORMAS

As normas aplicáveis a reservatórios térmicos, para fins de autorização de uso da ENCE são as seguintes:

1. Norma ISO / DIS 9459-2E (Adaptação);
2. IEC 60335-2-21 – Safety of household and similar electrical appliances – Particular requirements for storage water heaters;
3. NBR NM IEC 335-1
4. NBR 5410 - Instalações Prediais de baixa tensão
5. NBR 14013 - Aquecedores Instantâneos de água e torneiras elétricas - Determinação da potencia elétrica;
6. NBR 14016 - Aquecedores Instantâneos de água e torneiras elétricas - Determinação da corrente de fuga

b) ENSAIOS

b.1) Os ensaios a serem realizados, e na ordem indicada, são os seguintes:

1) Ensaio de marcações e instruções
2) Ensaio de volume
3) Ensaio de desempenho térmico
4) Ensaio para determinação da potencia absorvida
5) Ensaio para determinação da corrente de fuga
6) Ensaio de tensão suportável
7) Ensaio de pressão hidrostática
8) Ensaio de resistência ao calor e fogo
9) Ensaio de resistência ao enferrujamento

Nota 1 - Se o reservatório térmico não possuir apoio elétrico, os ensaios 4, 5, 6, 8 e 9 não serão aplicáveis.

b.2) Ensaios iniciais para Etiquetagem

Para o produto/modelo obter autorização para uso da ENCE deverão ser realizados os ensaios descritos no item **b.1** (ensaio completo) e atender os critérios de conformidades definidos neste Regulamento Específico Específico.

b.3) Ensaios de Acompanhamento da produção - AcP

O PBE/INMETRO seleciona 1 (um) produto/modelo por “linha de produto” para realização dos ensaios descritos no item **b.1** (ensaio completo). Se a “linha de produto” é formada por mais de 05 (cinco) produtos/modelos, o PBE/INMETRO seleciona mais 01 (um) produto/modelo a cada 05 (cinco) para realização dos ensaios descritos no item **b.1** (ensaio completo).

Constatada a conformidade, os dados do produto/modelo são mantidos nas “Tabelas de Consumo” emitidas pelo INMETRO.

Constatada uma não conformidade em um determinado ensaio, proceder a verificação do grau de severidade, ações corretivas e sansões relativas às não conformidades conforme classificadas na tabela abaixo:

Tabela 1 - GRAU DE SEVERIDADE E AÇÃO CORRETIVA

REQUISITO	CLASSIFICAÇÃO				PRAZO* (dias)	AÇÃO CORRETIVA	Qt Amostra p/reensaio
	Branda	Média	Grave	Gravíssima			
Marcações				X	imediato	Fornecedor faz ação corretiva e informa Lab/INMETRO. Coleta e reensaio	1
Instruções				X	imediato	Fornecedor faz ação corretiva e informa Lab/INMETRO. Coleta e reensaio	1
Tensão suportável		X			30	Fornecedor faz ação corretiva e informa Lab/INMETRO. Reensaio	1
Corrente de fuga				X	imediato	Fornecedor faz ação corretiva e informa Lab/INMETRO. Coleta e reensaio	1
Potencia absorvida		X			30	Fornecedor faz ação corretiva e informa Lab/INMETRO. Reensaio	1
Resistência ao calor			X		30	Fornecedor faz ação corretiva e informa Lab/INMETRO. Reensaio	1
Resistência ao fogo			X		30	Fornecedor faz ação corretiva e informa Lab/INMETRO. Reensaio	1
Resistência ao enferrujamento		X			30	Fornecedor faz ação corretiva e informa Lab/INMETRO. Reensaio	1
Pressão hidrostática				X	imediato	Fornecedor faz ação corretiva e informa Lab/INMETRO. Reensaio	1
Volume			X		15	Fornecedor faz ação corretiva e informa Lab/INMETRO. Reensaio	1
Desempenho térmico		X			30	Fornecedor faz ação corretiva e informa Lab/INMETRO. Reensaio	1

* - o prazo deverá ser contado a partir da emissão do relatório de ensaios ou de notificação do laboratório designado.

Notas:

a) Caso constatado mais do que uma não conformidade, o reensaio será executado em 01 (uma) amostra do mesmo produto/modelo, sendo que nesta nova amostragem, os resultados deverão atender aos critérios de conformidades. No caso de reincidência da não conformidade, o PBE/INMETRO avaliará a não conformidade, podendo solicitar um “Plano de Ação” do fornecedor ou suspender a autorização para uso da ENCE.

b) O ensaio de “Desempenho térmico” terá tolerância de +10% em relação ao valor declarado, porem:

a. Se o valor da "Perda especifica mensal" estiver superior a tolerância de +10% e dentro do limite especificado (tabela **5**), realiza-se o reensaio, e permanecendo o valor, o fornecedor apresenta nova PET.

b. Se o valor da "Perda especifica mensal" estiver inferior ao valor declarado, a critério do fornecedor, realiza-se o reensaio, e permanecendo o valor, o fornecedor apresenta nova PET.

As sanções para os diversos graus de severidade das não conformidades estão indicadas na tabela abaixo:

Tabela 2 - SANÇÃO

GRAU SEVERIDADE	SANÇÃO
Branda	O fornecedor poderá comercializar normalmente o produto pelo prazo estabelecido. Após, a correção definitiva deve estar implementada em 100% da produção.
Média	Aceita-se a continuação da produção com o retrabalho do item não conforme, no prazo estipulado. Após este período, a correção deverá ter sido implementada na linha de produção.
Grave	Permitida a comercialização pelo fornecedor somente 10 dias corridos da data de comunicação oficial do Lab/INMETRO. Findados os 10 dias, o fornecedor poderá comercializar o produto com retrabalho por mais 20 dias corridos. Em 30 dias da data de comunicação da não conformidade, a correção definitiva deve estar implementada em 100% da produção.
Gravíssima	Suspensão imediata da comercialização fornecedor/cliente enquanto permanecer a não conformidade. Ficará a cargo do INMETRO a avaliação da necessidade de auditoria no fornecedor, com os custos por ele pagos, para a comprovação da eliminação da não-conformidade.

b.4) Selo PROCEL – Eficiência energética

Os ensaios aplicáveis à concessão do Selo PROCEL para reservatórios térmicos estão descritos em seu respectivo "Critério Específico" disponível no sítio do PROCEL (*www.eletrobras.com/procel*).

b.5) Procedimentos dos ensaios:

a) Ensaio de volume

Vedam-se todas as tubulações externas do reservatório, com exceção do respiro(3) e da tubulação localizada na parte mais baixa. Caso não haja tubulação específica para o respiro, um tubo de 150 mm é instalado na tubulação mais alta do reservatório para realizar a função do respiro.

Inicia-se o ensaio (t = 0), abrindo-se a válvula instalada na tubulação mais baixa, de modo a permitir que a água escoe para o interior do reservatório. Finaliza-se o ensaio no instante em que a água surge no respiro.

O volume do reservatório é calculado por,

$$V = \int_0^t Q dt$$

Onde,

V é o volume do reservatório, t é o tempo de duração do ensaio e Q é a vazão volumétrica da água.

b) Ensaio de pressão hidrostática

Durante 15 minutos o reservatório é submetido a uma pressão 50 % maior que a pressão de trabalho especificada pelo fornecedor. Elevar, gradativamente e sem golpes, a pressão no interior do corpo-de-prova, em um intervalo de tempo de aproximadamente 1 min, até atingir a pressão especificada de ensaio, a qual deve ser mantida durante o tempo estabelecido. Caso haja diminuição da pressão requerida por motivo de dilatação do corpo-de-prova, ajustar o equipamento para que o valor requerido seja restabelecido.

(3) tubulação localizada na parte mais alta do reservatório.

c) Ensaio de desempenho térmico

O coeficiente de perda de calor do reservatório (Us), é medido indoor, de acordo com a Norma ISO / DIS 9459-2E, com as seguintes adaptações:

1ª - Ensaia–se apenas o reservatório térmico
2ª - Durante o período de resfriamento a velocidade do ar é 0 m/s

Notas:
1 - O coeficiente de perda de calor é usado para calcular o percentual de perda de energia diária (24 h) do reservatório.

2 - A perda mensal de energia do reservatório (kWh / mês) é estimada para as seguintes condições:
- Temperatura inicial diária da água no reservatório = 50 ± 0,5 °C
- Temperatura ambiente = 21 ± 1 °C

3 - Para reservatórios de nível, este ensaio será realizado adotando-se 75% do volume do mesmo;

d) Marcações e instruções

O reservatório deve conter no mínimo as marcações a seguir:
a. Modelo e código de rastreabilidade,
b. Nome, marca comercial (logomarca) ou marca de identificação do vendedor responsável,
c. Data de fabricação;
d. Volume do reservatório, em L;
e. Pressão máxima de trabalho, em kPa e em m.c.a.;
f. Potência nominal, W,
g. Tensão nominal, em Vca,
h. Corrente elétrica nominal, em A;
i. Capacidade do disjuntor[1], em A,
j. Seção transversal ou fiação mínima[1] dos condutores de alimentação, em mm^2,
k. Grau de proteção do invólucro do reservatório IP24 (conforme NBR IEC 529).

Nota 1 - de acordo com a NBR 5410, para a determinação da seção transversal mínima dos condutores de alimentação e da capacidade do disjuntor devem ser consideradas as seguintes prescrições mínimas:
- Tipo de linha elétrica: condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto de seção circular embutido em alvenaria (método de instalação n.º 7 da tabela 33 da NBR 5410);
- Tipo de condutor: condutor ou cabo unipolar de cobre com isolação de PVC;
- 2 condutores carregados; temperatura no condutor: 70°C; temperatura ambiente: 30°C;
- Critérios de seleção por capacidade de condução de corrente dos condutores e queda de tensão máxima 4% para uma distância máxima de 30 m.

Os reservatórios devem ter uma marcação que contenha essencialmente as seguintes advertências:

> *"ATENÇÃO: antes de acessar os terminais elétricos, todos os circuitos alimentadores devem ser desligados"*[2]

Nota 2 - Essa advertência deve ser localizada próxima da tampa dos terminais.

> "IMPORTANTE PARA SUA SEGURANÇA: para evitar riscos de choques elétricos, este Fio Terra deve ser conectado a um sistema de aterramento"[3].

Nota 3 - Essa marcação deve estar disposta em uma etiqueta removível a ser fixada ao terminal ou Fio Terra do aparelho e que deve estar disponível no momento da instalação.

Os terminais de conexão da alimentação elétrica do aparelho devem ser indicados como segue:

- os terminais destinados exclusivamente ao condutor de neutro devem ser indicados pela letra N;
- os terminais de aterramento devem ser indicados pelo símbolo de aterramento.

Estas indicações não devem ser colocadas sobre parafusos, arruelas removíveis ou outras partes que possam ser retiradas quando da ligação dos condutores.

Caso um dispositivo de proteção unifilar seja inserido no circuito do condutor de fase no interior de **aparelhos classe 0I ou I** monofásicos, destinados a ligação permanente à fiação, o terminal correspondente deve ser claramente indicado.

Nota: para aparelhos fornecidos com cordão de alimentação, a identificação poderá ser realizada através da cor da isolação dos condutores:

- verde ou verde/amarelo para o Terra;
- azul claro para Neutro.

A entrada de água da rede de alimentação e a saída de água ao consumo devem ser identificadas. Esta marcação não deve ser colocada em partes destacáveis. Se cores forem usadas, azul deve ser utilizado para a entrada e vermelho para a saída.

As marcações referidas anteriormente devem ser duráveis, claramente discerníveis, aplicadas sobre uma parte não destacável, e estarem visíveis quando da instalação do reservatório.

A conformidade é verificada esfregando a marcação manualmente por 15 s com um pedaço de tecido embebido em água e novamente por 15s com um pedaço de tecido embebido em um solvente de petróleo[4].

Nota 4 - O solvente de petróleo a ser utilizado para o ensaio é o solvente alifático hexano, com teor máximo de aromáticos de 0,1% em volume, um valor de kauri-butanol de 29, um ponto inicial de ebulição de aproximadamente 65 ^{0}C, um ponto seco de aproximadamente 69 ^{0}C e uma massa específica de aproximadamente 0,66 kg/L.

Nota 5 - Se no cordão de alimentação for usado condutor com isolação até 750V, de acordo com a NBR NM 247-3, deverá ser certificado conforme Portarias INMETRO nºs 134 e 136;
Se for utilizado cordão de alimentação conforme NBR 13249, deverá ser certificado conforme Portaria INMETRO nº 236;
O fornecedor poderá utilizar, a seu critério, outros condutores.

e) Tensão suportável

Ensaio de tensão aplicada em pontos do reservatório para verificação da isolação elétrica conforme classe de isolação e tipo de construção(classe 0I ou I). Os valores de tensão a serem aplicados são aqueles prescritos na tabela 5 da NBR NM IEC 335 – 1, capitulo 16.

f) Corrente de fuga

Determinação da corrente de fuga passível de circular através do corpo do usuário onde são medidas as correntes de fuga na entrada de água, corpo do reservatório e saída de água, alimentados na tensão de 1,07 vezes a tensão nominal, conforme método de ensaio prescrito na NBR 14016. Determinação da corrente de fuga no condutor de proteção (terra) para compatibilização com uso de DR. (Dispositivo de proteção contra choques elétricos).

g) Potência absorvida

Determinação da potência elétrica absorvida da rede, referida à tensão nominal, conforme método de ensaio prescrito na NBR 14013.

h) Resistência ao calor e fogo

Partes externas de material não metálico, partes de material isolante que sustentam as partes vivas incluindo ligações e partes de material termoplástico proporcionando isolação suplementar ou isolação reforçada, cuja deterioração possa prejudicar a conformidade do reservatório com respeito à segurança. A conformidade é verificada com aplicação dos ensaios de pressão de esfera e flamabilidade, conforme método de ensaio prescrito na NBR NM IEC 335 – 1, capitulo 30.

i) Resistência ao enferrujamento

Partes ferrosas, cujo enferrujamento possa causar a não conformidade do reservatório com respeito à segurança, devem ser adequadamente protegidas contra enferrujamento. A conformidade é verificada conforme método de ensaio prescrito na NBR NM IEC 335 – 1 capitulo 31.

b.6) CRITÉRIOS DE CONFORMIDADES

a - Ensaio de volume

O reservatório está em conformidade se o volume útil for maior ou igual a 95 % do volume nominal e menor ou igual a 110 % do volume nominal: $-5\ \% \leq [(V_{ef} - V_{nom}) / V_{nom}] \leq +10\ \%$.

b - Ensaio de pressão hidrostática

O reservatório está em conformidade se durante o ensaio não ocorrer vazamento ou deformação permanente visível.

c - Ensaio de desempenho térmico

O reservatório estará em conformidade para obtenção da ENCE se o percentual de perda de energia for de acordo com a tabela abaixo:

Tabela 5 - Perda especifica de energia em reservatório térmico

Volume (l)	Perda Específica de Energia Mensal (kWh/mês/l)
	ENCE
100	≤ 0,31
150	≤ 0,29
200	≤ 0,28
250	≤ 0,27
300	≤ 0,27
400	≤ 0,25
500	≤ 0,24
600	≤ 0,21
800	≤ 0,18
≥ 1000	≤ 0,16

d) Marcações e instruções

A conformidade é verificada por inspeção visual, conforme procedimento acima descrito, onde a marcação deve ser facilmente legível e não deve ser possível remover placas de marcação e elas não devem apresentar enrugamento.

As instruções de instalação e operação também são verificadas por inspeção visual.

e) Tensão suportável

Durante o ensaio não devem ocorrer descargas disruptivas que comprometam as isolações ou perfurações.

f) Corrente de fuga

Na temperatura de operação, a corrente de fuga do reservatório não deve exceder 5 mA.

g) Potência absorvida

A potência elétrica absorvida do reservatório na tensão nominal não deve diferir da potência nominal declarada pelo fabricante ou representante em mais de **5 %** ou menos que **10 %.**

h) Resistência ao calor e fogo

Partes externas de material não metálico, partes de material isolante que sustentam as partes vivas incluindo ligações e, partes de material que proporcionam isolação suplementar ou isolações reforçadas, cuja deterioração possa prejudicar a conformidade do reservatório com respeito à segurança, devem ser suficientemente resistentes ao calor.

i) Resistência ao enferrujamento

A conformidade é verificada por inspeção visual e não pode ser constatada a presença de ferrugem nas partes que comprometam a segurança elétrica do reservatório.

ANEXO III - PROCEDIMENTOS PARA ETIQUETAGEM DE SISTEMAS ACOPLADOS

C.1) NORMAS

As normas aplicáveis a sistemas acoplados, para fins de autorização de uso da ENCE são as seguintes:

1 – ISO/DIS 9459 – Parte 2

International Organization for Standardization

- Solar Heating – domestic Water Heating Systems – Part 2: Performance Test for Solar Only Systems

2 - Procedimento interno do laboratório de ensaios designado

C.2) ENSAIOS

C.2.1) Finalidade de Ensaios

a) Finalidade destinada a produtos/modelos que iniciam o processo de etiquetagem para obtenção da autorização para uso da ENCE (produtos novos);

b) Aplicada também a produtos/modelos etiquetados que, devido a alguma modificação/melhoria do projeto, exigem a realização de novos ensaios no PBE.

NOTA: Lembramos que toda e qualquer modificação e/ou melhoria do projeto do coletor solar deve ser declarada ao PBE/INMETRO e ao laboratório designado, através da atualização das informações declaradas na Planilha de Especificações Técnicas (PET), de maneira a garantir que a PET cadastrada e aprovada no PBE represente com fidelidade a respectiva linha de fabricação do produto/modelo etiquetado.

c) Ensaios exigidos para produtos/modelos cuja autorização para uso da ENCE seja cancelada, porém, o fornecedor deseja obter novamente a ENCE;

d) Ensaios exigidos para produtos/modelos descontinuados do PBE, os quais sejam solicitados, por parte do fornecedor, a reintegração ao programa.

NOTA: O laboratório designado para ensaios de sistemas acoplados, além dos ensaios para o PBE, realiza ensaios de DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO para sistemas e equipamentos de aquecimento solar de água. Os ***ENSAIOS DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO*** são realizados fora do âmbito do PBE e os resultados obtidos podem, de acordo com o interesse do fornecedor, serem revertidos para o PBE, mediante a realização de ensaios complementares, inerentes à etiquetagem no PBE.

C.2.2) Ensaios para Etiquetagem (obtenção da autorização para uso da ENCE)

Para obter a autorização para uso da ENCE o produto/modelo deve ser submetido aos ensaios descritos no item C.2.2, 1ª Etapa: EFICIÊNCIA TÉRMICA, sendo a realização da 2ª Etapa: ENSAIO COMPLETO, iniciada na seqüencialmente, logo após a conclusão da 1ª Etapa: EFICIÊNCIA TÉRMICA. O produto/modelo deve atender aos critérios de conformidade/aprovação dos ensaios.

Quadro – Ensaios do PBE/Sistemas Acoplados e ordem de realização.

1ª Etapa de Ensaios: **EFICIÊNCIA TÉRMICA**	2ª Etapa de Ensaios: **ENSAIO COMPLETO**
Sistemas Acoplados	**Sistemas Acoplados**
1. Eficiência Térmica Diária 2. Inspeções	1. Exposição Não Operacional 2. Choque Térmico 3. Volume Útil 4. Eficiência Térmica Diária 5. Inspeções

As normas técnicas e procedimentos de ensaios utilizados para cada etapa especificada são descritos no quadro abaixo.

Quadro – 1ª Etapa de Ensaios: EFICIÊNCIA TÉRMICA – Ensaios, normas técnicas e procedimentos.

1ª Etapa de Ensaios: **EFICIÊNCIA TÉRMICA**	2ª Etapa de Ensaios: **ENSAIO COMPLETO**
Sistemas Acoplados	**Sistemas Acoplados**
1. Eficiência Térmica Diária a) ISO/DIS 9459 – Parte 2 b) Procedimento de ensaio: De acordo com o procedimento definido na norma ISO/DIS 9459-Parte 2, exceto o período de aquisição de dados o qual é compreendido entre 8 horas e 18 horas, devido a limitações administrativas do laboratório designado. **NOTA:** Para ensaios em sistemas acoplados cujo reservatório térmico apresenta dispositivo do tipo bóia, a vazão de ensaio é de 3 litros/min. Para os sistemas acoplados sem bóia, a vazão de ensaio é de 10 litros/min. **2. Inspeções** ASTM E 823-81 / Reaprovada em 2001	**1. Exposição Não Operacional** ASTM E 823-81 / Reaprovada em 2001 **2. Choque Térmico** a) ASTM E 823-81 / Reaprovada em 2001 b) Procedimento de ensaio: b.1) Na conclusão do período de 15 (quinze) minutos de ensaio, conforme procedimento definido na norma técnica indicada no item a), desligar o sistema da bancada, interrompendo a incidência dos jatos de água; b.2) Secar o coletor solar do sistema acoplado (cobertura e laterais) e verificar a ocorrência de não conformidades;

b.3) Direcionar um jato de água à temperatura ambiente, inferior a 30ºC, para as laterais do coletor solar, de maneira suficiente para verificar a vedação das uniões das calhas coletoras e caixa externa e das uniões de peças da caixa externa, tais como quinas, frestas e rebites. Para tanto, realizar aproximadamente 10 (dez) vezes o movimento de ida e volta cobrindo toda a dimensão vertical Y do coletor;

b.4) Interromper a incidência do jato de água nas laterais do coletor, secar a cobertura e as laterais do mesmo e verificar a ocorrência de não conformidades;

c) Critérios de aprovação:

A amostra de sistema acoplado é considerada aprovada no ensaio se não ocorrer:

i) Quebra ou deformação severa da cobertura;
ii) Deterioração e/ou deformação da vedação;
iii) Infiltração (penetração de água);
iv) Condensação excessiva, representada pela formação de gotas de água na face interna da cobertura;
v) Deformação severa dos materiais e/ou componentes do coletor do sistema acoplado.

3. Volume Útil

Procedimento de ensaio:

Todas as tubulações externas ao sistema acoplado são vedadas, com exceção do suspiro e da tubulação localizada na parte mais baixa. Caso não haja tubulação específica para o suspiro, um tubo padronizado é instalado na tubulação mais alta do reservatório para realizar a função do suspiro.

Inicia-se o ensaio (t = 0), abrindo-se a válvula instalada na tubulação mais baixa, de modo a permitir que a água escoe para o interior do reservatório. Finaliza-se o ensaio no instante em que a água surge no suspiro.

O volume útil do reservatório do sistema acoplado é calculado por:

$$V_{útil} = \int_0^t Q\,dt$$

onde,

$V_{útil}$: volume útil do reservatório do sistema acoplado,
t : tempo de duração do ensaio e
Q : vazão volumétrica da água, apurada com um medidor de vazão tipo turbina.

4. Eficiência Térmica Diária

a) ISO/DIS 9459 – Parte 2

b) Procedimento de ensaio:

	De acordo com o procedimento definido na norma ISO/DIS 9459-Parte 2, exceto o período de aquisição de dados o qual é compreendido entre 8 horas e 18 horas, devido a limitações administrativas do laboratório designado. **NOTA:** Para ensaios em sistemas acoplados cujo reservatório térmico apresenta dispositivo do tipo bóia, a vazão de ensaio é de 3 litros/min. Para os sistemas acoplados sem bóia, a vazão de ensaio é de 10 litros/min. **5. Inspeções** ASTM E 823-81 / Reaprovada em 2001

ANEXO IV - ETIQUETA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA (ENCE) - FORMATO - PADRONIZAÇÃO

A) <u>COLETORES SOLARES</u>

SUMÁRIO

1 Objetivo

2 Definições

3 Condições específicas

4 Figuras

1 Objetivo

Este Anexo padroniza a formatação e aplicação da etiqueta nacional de conservação de energia a ser aposta em coletores solares planos;

2 Condições específicas

2.1 Etiqueta de Eficiência

2.1.1 A etiqueta deve ser aposta no próprio produto de forma que seja totalmente visível ao consumidor. Todos os produtos devem receber etiquetas. Nos pontos de vendas a etiqueta dos coletores deve ser afixada na parte frontal, exceto para produtos onde essa exigência é impraticável. Nas instalações a etiqueta dos coletores deve ser aplicada no fundo ou lateral dos produtos.

2.1.2 A etiqueta nacional de conservação de energia dos coletores solares planos deve ter o formato e as dimensões em conformidade com a figura 1.

2.1.3 A etiqueta deve ser impressa em **fundo branco** e **cor do texto em preto**. As faixas de eficiência serão **coloridas**, obedecendo o padrão CMYK (ciano, magenta, amarelo e preto), conforme abaixo:

Faixas de eficiência	Ciano	Magenta	Amarelo	Preto
A	**100%**	**0%**	**100%**	**0%**
B	**30%**	**0%**	**100%**	**0%**
C	**0%**	**0%**	**100%**	**0%**
D	**0%**	**30%**	**100%**	**0%**
E	**0%**	**70%**	**100%**	**0%**

2.1.4 Os valores e informações a serem escritos na etiqueta devem ter os tipos de letras conforme mostrado na figura 2.

2.1.5 A etiqueta é composta de duas partes: uma fixa (etiqueta base) e outra variável (campos I, II, III, ..., figura 3). A parte fixa não pode ser alterada, a menos que o GT-SOL se pronuncie favoravelmente.

2.1.6 Preenchimento da parte variável:

A parte variável da etiqueta, para os coletores solares planos, deve ser preenchida de acordo com as indicações abaixo:

Campos	Preenchimento
I	Indicar o nome do fabricante.
II	Indicar a marca comercial (ou logomarca).
III	Indicar o modelo do coletor.
IV	Indicar a pressão de funcionamento, em kPa e, entre parênteses,em letra de tamanho menor, em m.c.a.
V	Indicar qual o tipo de aplicação do coletor: se banho ou se piscina.
VI	Indicar a letra (A,B,C.....G) correspondente à eficiência energética do coletor, em alinhamento com a seta correspondente.
VII	Indicar o valor da eficiência energética média do coletor, em porcentagem.
VIII	Indicar o valor da produção média mensal de energia, em kWh/mês.
IX	Indicar o valor da produção média mensal de energia, em kWh/mês.por m^2.
X	Indicar a área externa do coletor, em m^2.

2.1.7 Classe dos coletores

A classe dos coletores solares planos deve ser determinada de acordo com as seguintes tabelas:

a) Aplicação BANHO
(Coletores Solares / Sistemas Acoplados)

Classe	Produção Específica Mensal (kWh/mes/m2)
A	$P_{men} > 77$
B	$77 \geq P_{men} > 71$
C	$71 \geq P_{men} > 61$
D	$61 \geq P_{men} > 51$
E	$51 \geq P_{men} > 41$

b) Aplicação PISCINA

Classe	Produção Específica Mensal (kWh/mes/m2)
A	$P_{men} > 95$
B	$95 \geq P_{men} > 87$
C	$87 \geq P_{men} > 79$
D	$79 \geq P_{men} > 71$
E	$71 \geq P_{men} > 63$

NOTA: A linha de corte foi estabelecida na faixa dos **41%** (para coletores solares e sistemas acoplados - Aplicação BANHO) e **63%** para os coletores solares - Aplicação PISCINA, ou seja, igual ou abaixo destes valores, não haverá etiqueta.

2.1.8 - Eficiência Térmica dos Coletores Solares

O estudo comparativo da eficiência térmica instantânea dos coletores ensaiados, na primeira fase do Programa, é apresentado na figura 1. Para avaliação do estado atual do mercado brasileiro, foram incluídos dois modelos de coletores comerciais americanos (USA1 e USA2). O primeiro modelo utiliza superfície seletiva de cromo negro e o segundo tinta preto-fosco comercial. Estes resultados apontam para o potencial de otimização dos coletores atualmente comercializados no Brasil, permitindo a avaliação de medidas corretivas para obtenção de maior eficiência e durabilidade dos produtos.

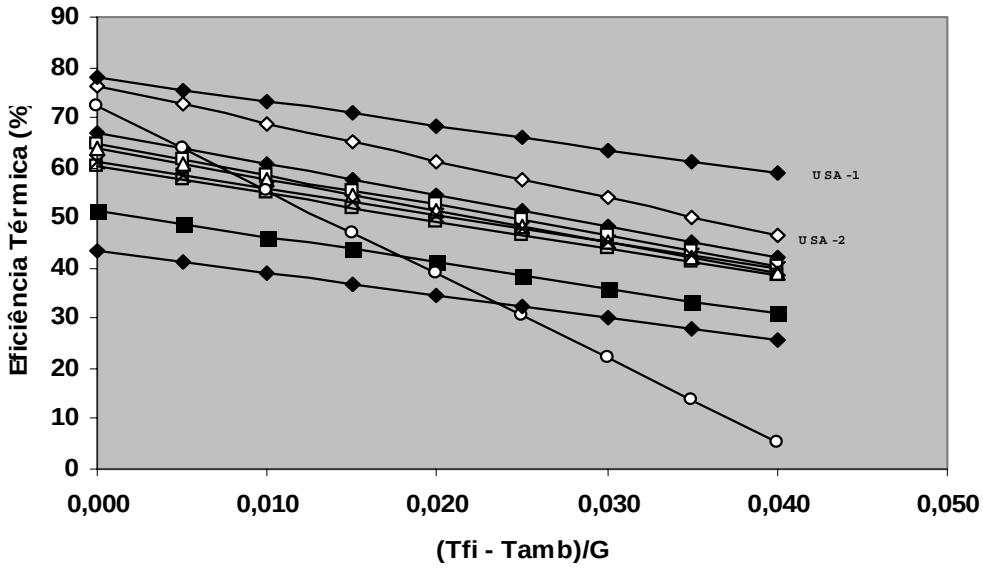


Figura 01 – Estudo comparativo de coletores solares planos

Para cálculo da eficiência térmica média dos coletores solares, tomou-se o valor da abscissa correspondente a:

$$\frac{T_{fi} - T_{amb}}{G} = 0{,}02\ ^{0}C/W/m^{2}$$

onde T_{fi} e T_{amb} representam a temperatura da água à entrada do coletor e temperatura ambiente, respectivamente. O termo G refere-se à radiação global instantânea incidente no plano do coletor. A escolha deste valor foi justificada através de medições experimentais em diversas instalações solares em operação. Para cálculo de sua eficiência térmica em média horária, equação1, é necessária a inclusão do fator de correção do ângulo de incidência da radiação direta ($K\tau\alpha$), obtido experimentalmente (AINSI/ASHRAE 96-1986 RA91) e associado, basicamente, à transmissividade angular da cobertura transparente do coletor solar. Assim, a equação clássica de eficiência é reescrita na forma:

$$\eta = \frac{A_{transp}}{A_{ext}}\left\{ K\tau\alpha\ \left[F_R(\tau\alpha)_n\right] - F_R U_L \left(\frac{T_{fi} - T_{amb}}{(I_{dir} + I_{dif})}\right)\right\} \qquad (1)$$

onde os termos $F_R(\tau\alpha)_n$ e $F_R U_L$ são obtidos por regressão linear dos dados experimentais e correspondem ao ponto onde a reta corta a ordenada e sua inclinação, respectivamente. $\mathbf{A_{transp}}$ e $\mathbf{A_{ext}}$ se referem às áreas transparente e externa do coletor solar ensaiado.

2.1.9 – Produção de Energia Específica em Média Mensal

A produção de energia específica em média mensal é calculada a partir da eficiência térmica em média horária (equação 1) aplicada ao dia padrão definido para o Brasil e apresentado nas tabelas a seguir para as respectivas aplicações. Esta metodologia é similar à adotada pelo Florida Energy Center (FSEC–GP-6-80).

Tabela Dia Padrão – Aplicação BANHO

Hora	T_{amb}	G_{direta}	G_{difusa}	G_{total}	θ	T_{fe}
	(°C)	(W/m²)	(W/m²)	(W/m²)		(°C)
08:01 a 09:00	20,3	243,67	139,66	383,33	52,6	32
09:01 a 10:00	21,7	361,66	183,77	545,43	37,8	34
10:01 a 11:00	23,1	457,55	215,19	672,74	23,2	36
11:01 a 12:00	24,5	511,24	231,52	742,76	9,5	38
12:01 a 13:00	25,6	511,24	231,52	742,76	9,5	40
13:01 a 14:00	26,5	457,55	215,19	672,74	23,2	40
14:01 a 15:00	27,0	361,66	183,77	545,43	37,8	40
15:01 a 16:00	27,2	243,67	139,66	383,33	52,6	38
16:01 a 17:00	27,0	127,26	86,12	213,38	67,4	36

Tabela Dia Padrão – Aplicação PISCINA

Hora	T_{amb}	G_{direta}	G_{difusa}	G_{total}	θ	T_{fe}
	(°C)	(W/m²)	(W/m²)	(W/m²)		(°C)
08:01 a 09:00	19,2	271,15	95,78	366,93	53,7	26
09:01 a 10:00	20,7	401,80	133,49	535,29	40,5	26
10:01 a 11:00	22,1	508,45	160,16	668,61	28,3	27
11:01 a 12:00	23,3	568,28	173,96	742,24	19,6	28
12:01 a 13:00	24,2	568,28	173,96	742,24	19,6	28
13:01 a 14:00	24,8	508,45	160,16	668,61	28,3	28
14:01 a 15:00	25,0	401,80	133,49	535,29	40,5	28
15:01 a 16:00	24,2	271,15	139,66	410,81	53,7	27
16:01 a 17:00	23,3	143,20	49,60	192,80	67,4	26

A energia produzida pelo coletor solar durante uma hora (P_H) equivale ao produto de sua eficiência térmica pela energia incidente no plano do coletor neste mesmo período de tempo. A soma dos valores horários para as i horas do dia, com nível satisfatório de radiação solar fornece a produção diária de energia (P_{dia}). Em nosso caso, o índice i varia de 1 a 9,

O valor diário é multiplicado por 30 para obtenção da energia gerada durante um mês (P_{men}), ou seja:

$$P_{men} = \frac{30}{1000} \sum_{i=1}^{9} \eta \left(I_I A_{ext} \right)$$

A constante 1000 é apenas para conversão da unidade em kWh, permitindo, assim, uma melhor avaliação, por parte dos consumidores finais, da economia de energia a ser obtida com a utilização do aquecimento solar.

2.1.10 – CálculosTermodinâmicos para Sistemas Acoplados

Para determinação da eficiência térmica diária e da produção mensal de energia são desenvolvidos cálculos termodinâmicos, mostrados a seguir. Para automatizar o cálculo da eficiência térmica, foi elaborada uma planilha no formato EXCEL, onde serão manipulados os dados obtidos.

Cálculo da energia absorvida pela instalação solar, em média diária

A energia útil absorvida e armazenada no sistema é calculada para valores correspondentes à drenagem de 1/10 do volume do tanque a partir da Primeira Lei da Termodinâmica, a saber:

$$Q_i = 10^{-3}\ \Delta V_i\ \rho\ c_p\ (T_{di} - T_{ci})$$

onde
Q_i : energia útil integrada para o intervalo de tempo i [kJ];
ΔVi : volume drenado no intervalo de tempo i [litros];
ρ: densidade da água, considerada 1000kg/m^3 na faixa de operação dos sistemas termossolares;
c_p : calor específico a pressão constante da água igual a 4,18 kJ/kg.K;
T_{ci} : temperaturas médias da água à entrada do sistema, tomadas no intervalo de tempo *i,* relativa a drenagem do sistema. [ºC]
$T_{di:}$ temperaturas médias da água à saída do sistema, tomadas no intervalo de tempo *i,* relativa a drenagem do sistema. [ºC]

A energia útil absorvida em valor diário foi calculada pelo somatório dos valores obtidos em cada intervalo *i* de drenagem e calculados pela equação anterior é dada por:
onde

$$Q_{\text{útil}} = \sum Q_i$$

$Q_{útil}$: energia útil absorvida pelo sistema ao final do dia [kJ];

O cálculo da radiação solar diária incidente no plano do coletor é obtido através da integração dos valores instantâneos medidos pelo piranômetro, ou seja:

$$H_c = 10^{-3} A_{ext} \int_0^t G\ dt$$

onde:

H_c : radiação solar global incidente no plano do coletor, em média diária, [kJ];
A_{ext} : área transparente do coletor solar [m^2];
G: radiação solar global instantânea incidente no plano do coletor [W/m^2];
t: tempo [s].

Cálculo da Eficiência Diária do Coletor Solar Acoplado

A eficiência térmica diária do sistema acoplado é definida pela razão entre a energia útil absorvida e armazenada no sistema e a energia solar disponível no plano do coletor, ambas integradas ao longo do dia, na forma:

$$\eta_{\text{diária}} = \frac{Q_{\text{útil}}}{Hc}$$

A energia produzida e armazenada pelo sistema acoplado corresponde ao produto da eficiência térmica diária e a radiação incidente ao final do dia no plano do coletor. O valor diário é multiplicado por 30 para obtenção da energia gerada durante um mês. Assim, tem-se:

$$P_{MEN} = \frac{1}{3600} \sum_{i=1}^{9} 30 * \eta_{diária} * H_c * A_{ext} \qquad [kWh/mês]$$

A constante 3600 é apenas para conversão da unidade em kWh/mês, permitindo, assim, uma melhor avaliação, por parte dos consumidores finais, da economia de energia a ser obtida com a utilização do aquecimento solar.

Equação de Ajuste para Energia Útil

Esta equação tem a finalidade de estimar a energia absorvida pelo sistema ($\boldsymbol{Q_{util}}$), para níveis específicos de radiação solar (***H***) e da diferença entre a temperatura ambiente (média durante o período de ensaio) e temperatura de carga ($\boldsymbol{T_{amb} - T_c}$). A equação tem o seguinte formato:

$$Q_{útil} = a_1 * H + a_2 * [T_{amb} - T_c] + a_3$$

A determinação da equação é feita através de uma matriz composta pelos dados obtidos experimentalmente, onde a solução do sistema linear define as constantes a_1, a_2 e a_3 da equação de ajuste, a partir de cada conjunto de valores relativos a 3 dias distintos de ensaios.

Para a definição de valores comparativos que constam da Etiqueta do INMETRO, adotou-se como referência a radiação solar incidente na cidade de Belo Horizonte, em média anual, equivalente a 17,6 MJ/m² e a diferença de temperatura, [$\boldsymbol{T_{amb} - T_c}$], foi arbitrada em (-2)ºC.

3 Figuras

3.1 Os modelos de etiquetas para a linha de coletores solares aplicação BANHO, PISCINA e ACOPLADOS, estão indicados nas figuras seguintes:

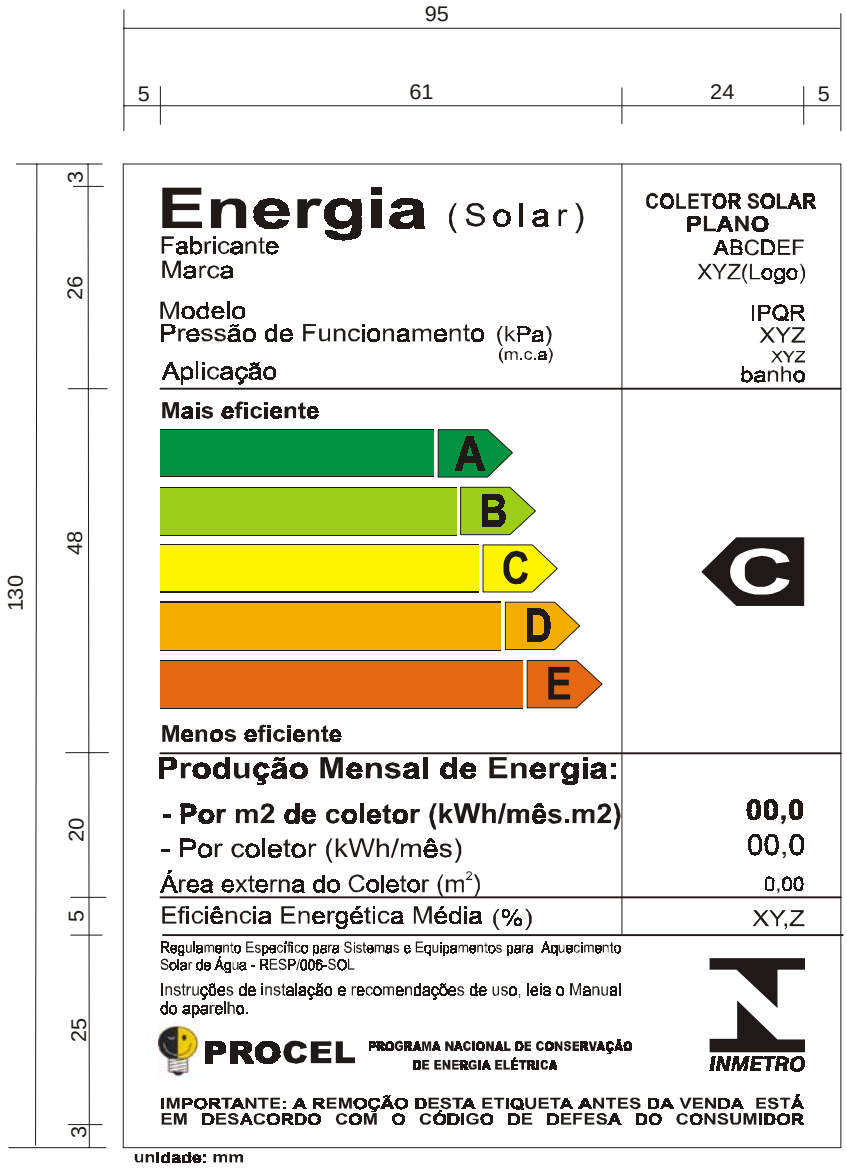


*Figura 01 - Modelo da etiqueta para **BANHO** - Forma e dimensões*

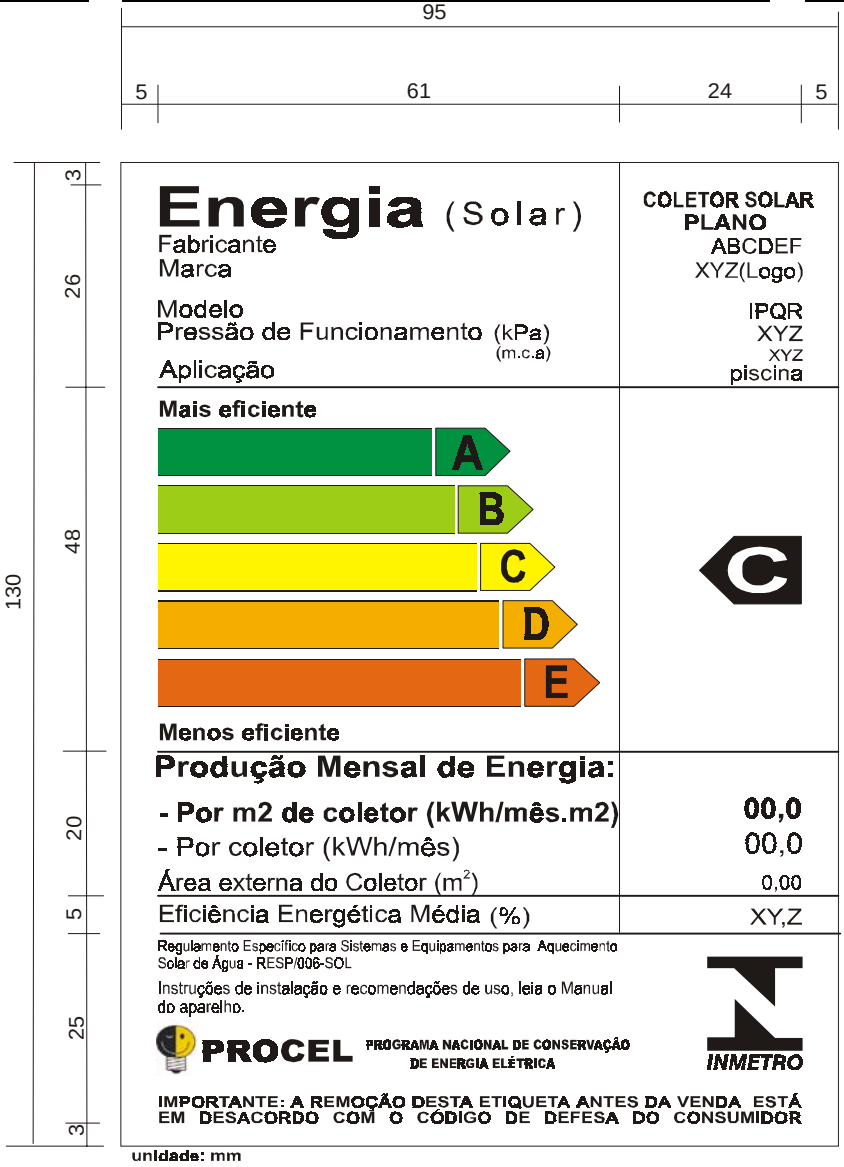


*Figura 02 - Modelo da etiqueta para **PISCINA** - Forma e dimensões*

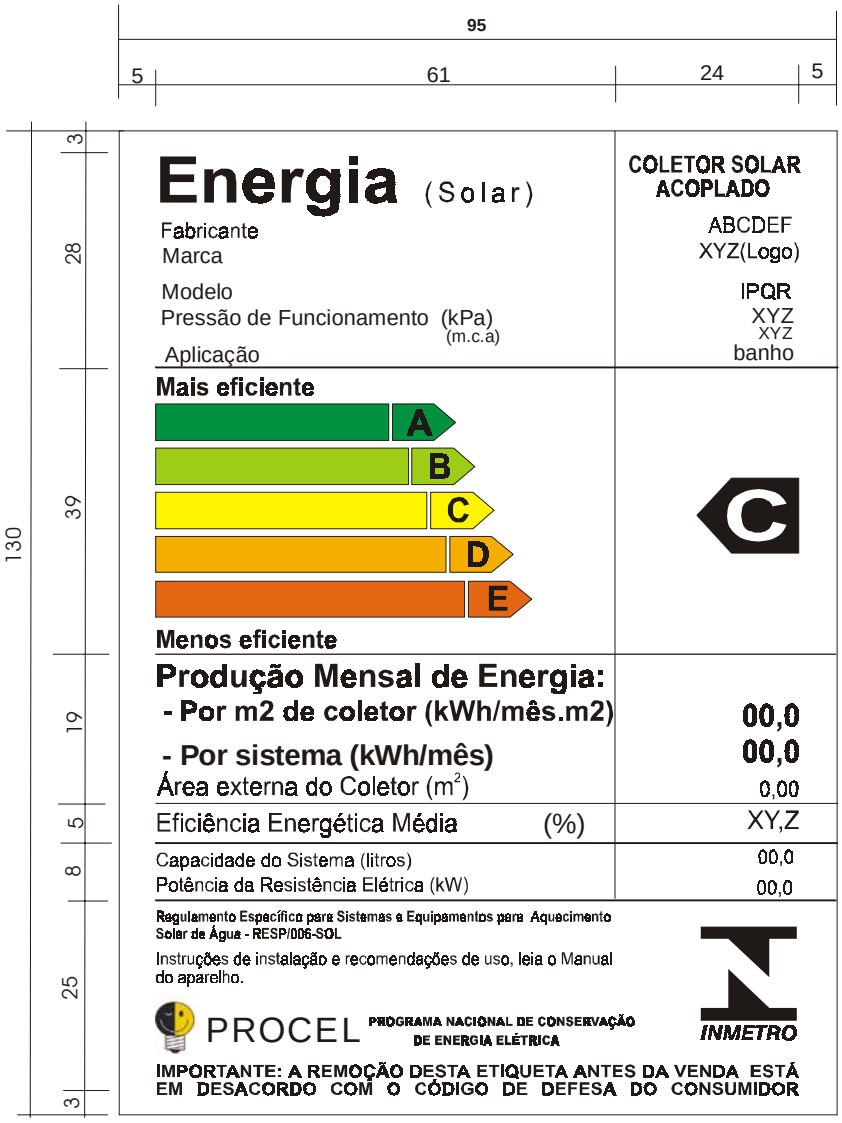


*Figura 03 - Modelo da etiqueta para **COLETORES ACOPLADOS** - Forma e dimensões*

B) RESERVATÓRIOS TÉRMICOS

SUMÁRIO

1 Objetivo

2 Condições específicas

3 Figuras

1 Objetivo

Este Anexo padroniza a formatação e aplicação da etiqueta nacional de conservação de energia a ser aposta em reservatórios térmicos. Nos casos de reservatórios térmicos, a etiqueta é de aprovação (passa/não passa);

2 Condições específicas

2.1 Etiqueta

2.1.1 A etiqueta deve ser aposta no próprio aparelho, na parte frontal, exceto para modelos cujas configurações tornem a sua aplicação neste local impraticável; nestes casos, a etiqueta poderá ser aplicada em outros locais, a critério do fabricante, de forma que seja totalmente visível ao consumidor.

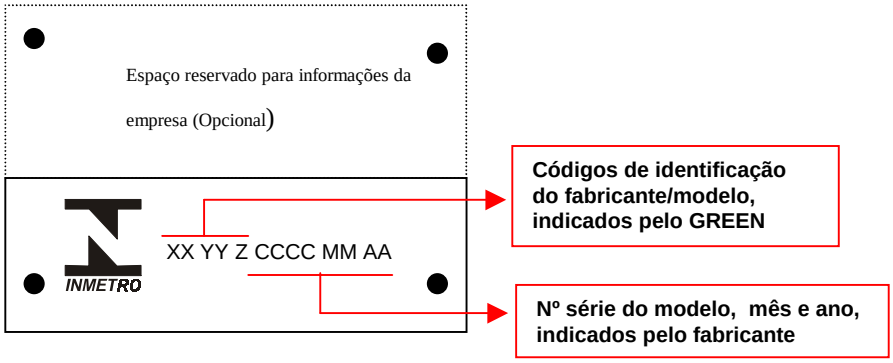
2.1.2 A etiqueta nacional de conservação de energia dos reservatórios térmicos deve ter o formato e as dimensões em conformidade com a figura abaixo.

Figura 01: Modelo de Etiqueta para Reservatórios Térmicos Aprovados

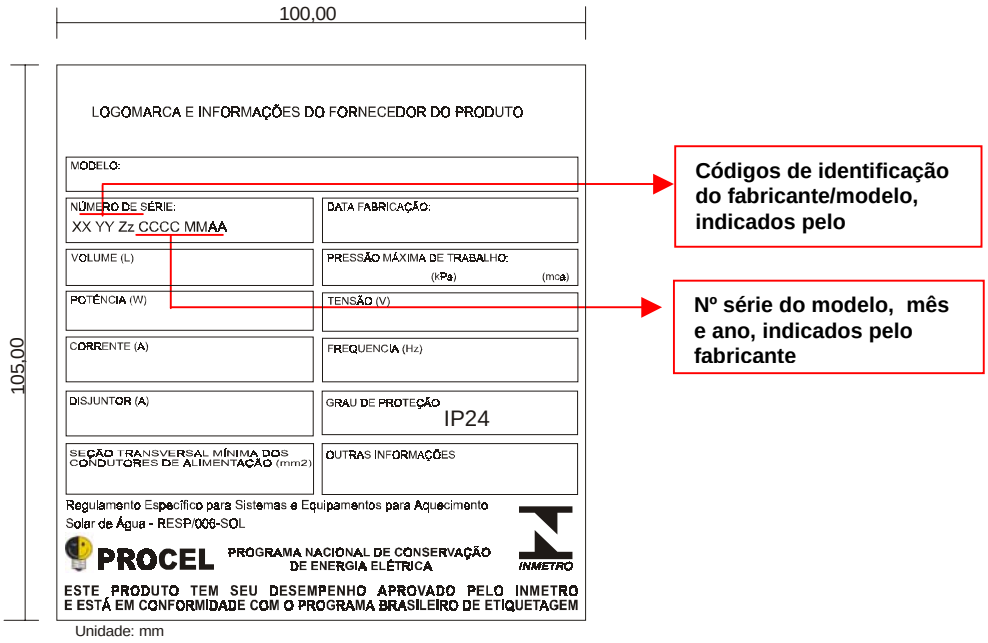
ANEXO V- ETIQUETA DE RASTREABILIDADE

A etiqueta de rastreabilidade, destinada a identificação dos produtos etiquetados e colocados na obra deverá ser aplicada em todos os produtos, tendo seu formato e demais definições conforme abaixo

A) COLETORES SOLARES ETIQUETADOS


Espaço reservado para informações da empresa (Opcional)
INMETRO
XX YY Z CCCC MM AA
Códigos de identificação do fabricante/modelo, indicados pelo GREEN
Nº série do modelo, mês e ano, indicados pelo fabricante

B) RESERVATÓRIOS TÉRMICOS ETIQUETADOS


100,00
105,00
LOGOMARCA E INFORMAÇÕES DO FORNECEDOR DO PRODUTO
MODELO:
NÚMERO DE SÉRIE:
XX YY Zz CCCC MMAA
DATA FABRICAÇÃO:
VOLUME (L)
PRESSÃO MÁXIMA DE TRABALHO:
(kPa) (mca)
POTÊNCIA (W)
TENSÃO (V)
CORRENTE (A)
FREQUENCIA (Hz)
DISJUNTOR (A)
GRAU DE PROTEÇÃO
IP24
SEÇÃO TRANSVERSAL MÍNIMA DOS CONDUTORES DE ALIMENTAÇÃO (mm2)
OUTRAS INFORMAÇÕES
Regulamento Específico para Sistemas e Equipamentos para Aquecimento Solar de Água - RESP/006-SOL
PROCEL
PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA
INMETRO
ESTE PRODUTO TEM SEU DESEMPENHO APROVADO PELO INMETRO E ESTÁ EM CONFORMIDADE COM O PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM
Unidade: mm
Códigos de identificação do fabricante/modelo, indicados pelo
Nº série do modelo, mês e ano, indicados pelo fabricante

ANEXO VI - SOLICITAÇÃO DE ETIQUETAGEM

A) MODELO

INMETRO	INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM SOLICITAÇÃO DE ETIQUETAGEM	REF: ETIQUETAGEM SE/001-PBE	
		DATA APROVAÇÃO: 05/05/99	ORIGEM: INMETRO/PBE
		REVISÃO: 04	DATA ÚLTIMA REVISÃO: 08/10/2004

01	NOME / RAZAO SOCIAL DA EMPRESA									
02	CNPJ			03	ENDEREÇO					
04	NÚMERO	05	COMPLEMENTO	06	BAIRRO		07	MUNICÍPIO		
08	CEP	09	UF	10	TELEFONE		11	FAX / E.MAIL		
12	NOME E DESCRIÇÃO DO PRODUTO PARA O QUAL É SOLICITADO A ETIQUETAGEM									
13	TÍTULO, Nº E ANO DA NORMA OU ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO									
14	NOME RESGITRADO DO PRODUTO			15	QUANTIDADE		16	UNIDADE	17	APLICAÇÃO
18	OUTROS DADOS RELEVANTES									
19	DECLARAÇÃO DE CONHECIMENTO E ACEITAÇÃO									
	DECLARO CONHECER E ACEITAR OS TERMOS DO REGULAMENTO ESPECÍFICO DE SISTEMAS E EQUIPAMENTOS PARA AQUECIMENTO SOLAR DE ÁGUA - RESP/006-SOL DO INMETRO. (http://www.inmetro.gov.br/consumidor/regEspecifico.asp)									
20	DATA SOLICITAÇÃO		21	NOME DO SOLICITANTE			22	CARIMBO E ASSINATURA DO SOLICITANTE		

NOVO MODELO

É OBRIGATÓRIO ANEXAR A ESTA SOLICITAÇÃO, A PLANILHA DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Visite o INMETRO: http://www.inmetro.gov.br

Programa Brasileiro de Etiquetagem

Divisão de Programas de Avaliação da Conformidade - DIPAC/DQUAL
Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE
Endereço: W3 Norte - Quadra 511, Bloco B, 4º Andar
70750-527 - Brasília - DF
Telefones: (061) 340-2211, 347-7882 - Fax: (061) 347-3284 - E-mail: pbe@montreal.com.br

b) INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO

A "Solicitação de Etiquetagem" deve ser preenchida conforme abaixo:

1) colocar o nome/razão social da empresa que está solicitando a etiquetagem
2) Informar o CNPJ da empresa
3) Informar o endereço da empresa: rua, avenida, logradouro, etc,
4) informar o nº do endereço
5) informar qualquer complemento ao endereço
6) informar o nome do bairro onde está localizada a empresa;
7) informar o nome do município onde está localizada a empresa;
8) informar o nº do CEP pertinente;
9) indicar a sigla da unidade da Federação;
10) informar o nº do telefone;
11) informar o nº do fax e/ou correio eletrônico da empresa;
12) informar o nome e a descrição do produto para o qual é solicitado a etiquetagem;
13) informar o título, número e ano da norma, ou Regulamento Específico ou especificação técnica do produto objeto da etiquetagem;
14) informar o nome registrado do produto;
15) informar a quantidade de peças/modelos do produto a ser ensaiado/etiquetado;
16) informar a unidade utilizada;
17) indicar a que se destina o coletor: banho, piscina, ou outra possível aplicação;
18) informar quaisquer outros dados julgados relevantes para a etiquetagem do produto;
19) informar a data da solicitação da etiquetagem;
20) informar o nome do solicitante;
21) campo destinado a receber o carimbo da empresa e/ou do solicitante e a assinatura do mesmo.

ANEXO VII - PLANILHAS DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS (PET) - MODELOS

COLETORES SOLARES PLANOS - FECHADOS

1 IDENTIFICAÇÃO DO FABRICANTE

Razão Social: _____

Nome fantasia: _____

Endereço: _____

Fone: ( )_____ Fax: ( )_____ e-mail: _____

Responsável Técnico – preenchimento desta Planilha de Especificações Técnicas:

Nome: _____

Cargo: _____

Fone: ( )_____ Fax: ( )_____ e-mail: _____

2 IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO – COLETOR SOLAR PLANO

Marca: _____ Modelo: _____

Código / Nº Série: _____ Código de Rastreabilidade: ☐ Não se aplica ☐ Sim: _____

Tipo: ☐ Fechado ☐ Aberto Aplicação: ☐ Banho ☐ Piscina

3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO - COLETOR SOLAR PLANO

3.1 DIMENSÕES EXTERNAS

3.1.1 Área Externa (A_{ext})

Dimensão Y (mm): _____

Dimensão X (mm): _____

Altura (Z) (mm): _____

A_{ext} (XY) (mm^2): _____

A_{ext} (XY) (m^2): _____

A_{ext} Comercial (m^2): _____

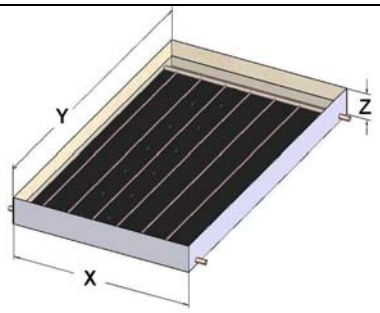


Figura 01 – Medidas área externa de coletores solares fechados.

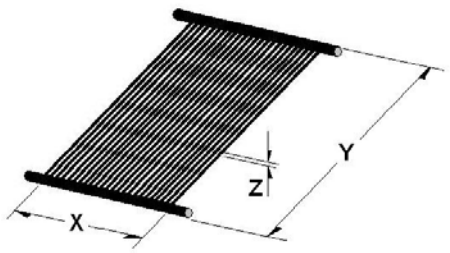


Figura 02 – Medidas área externa de coletores solares abertos.

3.1.2 Moldura (vista de cima do coletor solar)

Material: _____

Largura: Inferior (mm): _____ Superior (mm): _____

Lateral direita (mm): _____ Lateral esquerda (mm): _____

☐ Não se aplica

3.1.3 Travessa para união de peças da cobertura

Número de peças: _____

Largura (mm): _____

☐ Não se aplica

3.1.4 Área Transparente (A_{transp})

Dimensão Y' (mm): _____

Dimensão X' (mm): _____

A_{transp} (X'Y') (mm^2): _____

A_{transp} (X'Y') (m^2): _____

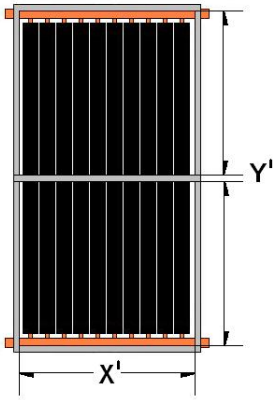


Figura 03 – Medidas da área transparente de coletores solares fechados.

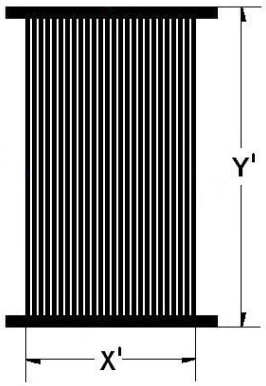


Figura 04 – Medidas da área transparente de coletores solares abertos.

3.2 COBERTURA

Material: ☐ Vidro liso ☐ Acrílico ☐ Policarbonato

☐ Outros: _____

Número de Peças: _____ Espessura (mm): _____

Espaçamento Placa Absorvedora/Cobertura – medido tangente à tubulação/serpentina (mm):_____

☐ Não se aplica

Figura 05 – Medida do espaçamento entre Placa Absorvedora e Cobertura de coletores solares fechados.

3.3 ABSORVEDOR

3.3.1 Placa Absorvedora

Tipo: ☐ Chapa lisa ☐ Chapa extrudada

☐ placa absorvedora composta pela tubulação/serpentina

☐ Outros:

_____

Nº de peças: ☐ 01 peça / Tubo/Serpentina

☐ peça única

☐ Outros:_____

Material: _____

Dimensão Y'' (mm): _____

Dimensão X'' (mm): _____

Espessura (mm): _____

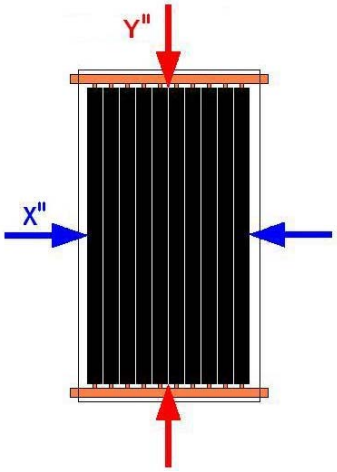


Figura 06 – Medidas da área da placa absorvedora de coletores solares fechados.

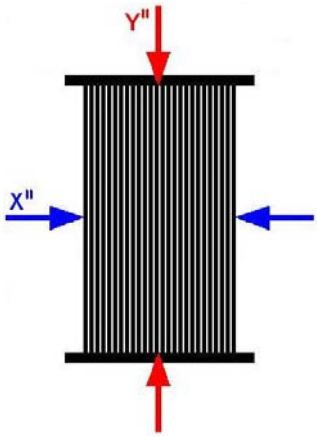


Figura 07 – Medidas da área da placa absorvedora de coletores solares abertos.

3.3.2 Revestimento

Tipo: ☐ Pintura - ☐ Comercial – Tinta Comum: Tipo: _____ Cor: _____

Marca: _____ Código: _____

☐ Especial – Superfície Seletiva: Tipo: _____ Cor: _____

Marca: _____ Código: _____

Absortividade - α_{abs} (%): _____ Emissividade - ε_{abs} (%):_____

☐ Não se aplica

3.3.3 Tubulação/Serpentina

Tipo: ☐ Tubular / Número de tubos: _____

☐ Outros: _____

Material: _____

Dimensões:
Comprimento entre calhas (mm): _____

Seção transversal:

☐ Circular: Diâmetro Externo (mm): _____

Diâmetro Interno (mm): _____

☐ Outros: _____

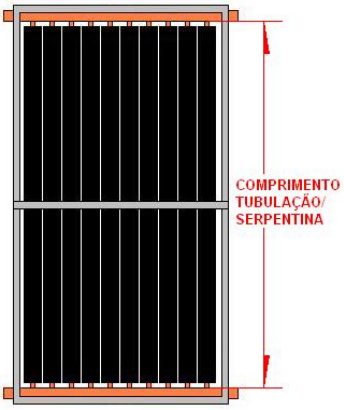


Figura 08 – Medida do comprimento tubulação/serpentina de coletores solares fechados.

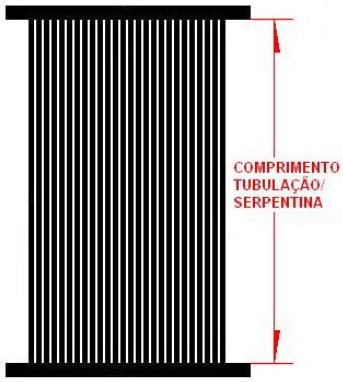


Figura 09 – Medida do comprimento tubulação/serpentina de coletores solares abertos.

3.3.4 Tubulação/Calhas Coletoras

Material: _____

Número de calhas:

☐ 02 - superior e inferior

☐ Outros: _____

Dimensões:

Comprimento (mm): _____

Seção transversal:

☐ Circular: Diâmetro Externo (mm): _____

Diâmetro Interno (mm): _____

☐ Outros: _____

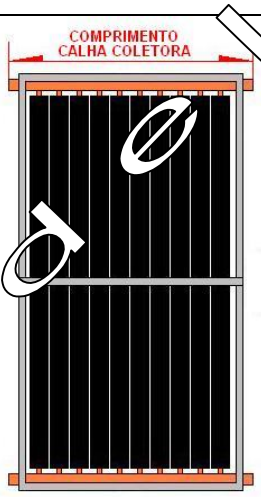


Figura 10 – Medida do comprimento da calha coletora de coletores solares fechados.

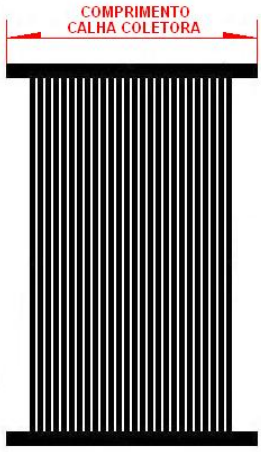


Figura 11 – Medida do comprimento da calha coletora de coletores solares abertos.

3.3.5	Fixação Placa Absorvedora / Tubulação/Serpentina
3.3.5.1	Tipo

☐ Solda – Processo: _____

Aplicação: ☐ Pontos – Quantidade por tubulação/serpentina : ____ ☐ Contínua ao longo da tubulação/serpentina

☐ Intermitente – Nº de aplicações por tubulação/serpentina: ____

Comprimento de cada aplicação (mm): _____

☐ Encaixe

☐ Outros: _____

☐ Não se aplica

3.3.5.2	Contato

Fator de Contato Placa Absorvedora/Serpentina (%): _____

Posicionamento:

☐ Placa absorvedora sobre a tubulação/serpentina

☐ Placa absorvedora sob a tubulação/serpentina

☐ Painel único: placa absorvedora e tubulação/serpentina

☐ Outros: _____

☐ Não se aplica

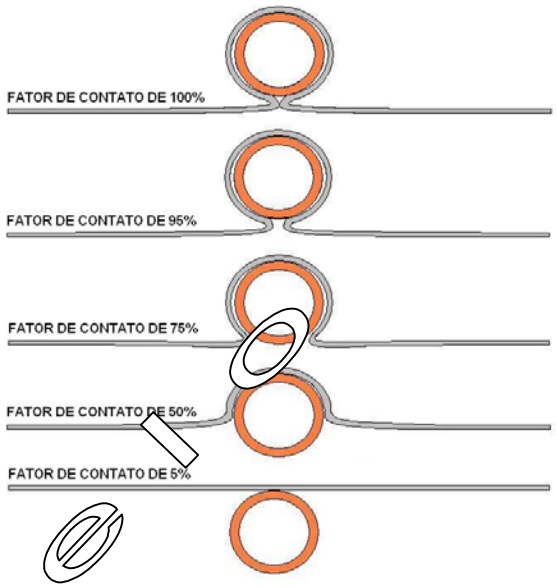


Figura 12 – Exemplos de fator de contato entre Placa Absorvedora e Serpentina.

3.4	ISOLAMENTO		
3.4.1	Base	3.4.2	Lateral

Material1: ☐ Lã de vidro ☐ Lã de rocha ☐ Poliuretano

☐ Outros: _____

Espessura nominal (mm): _____

Material2: ☐ Lã de vidro ☐ Lã de rocha ☐ Poliuretano

☐ Outros: _____

Espessura nominal (mm): _____

Espaçamento Placa Absorvedora/Base da Caixa Externa – medido tangente à tubulação/serpentina (mm): _____

☐ Não se aplica

Material1: ☐ Lã de vidro ☐ Lã de rocha ☐ Poliuretano

☐ Outros: _____

Espessura nominal (mm): _____

Material2: ☐ Lã de vidro ☐ Lã de rocha ☐ Poliuretano

☐ Outros: _____

Espessura nominal (mm): _____

☐ Não se aplica

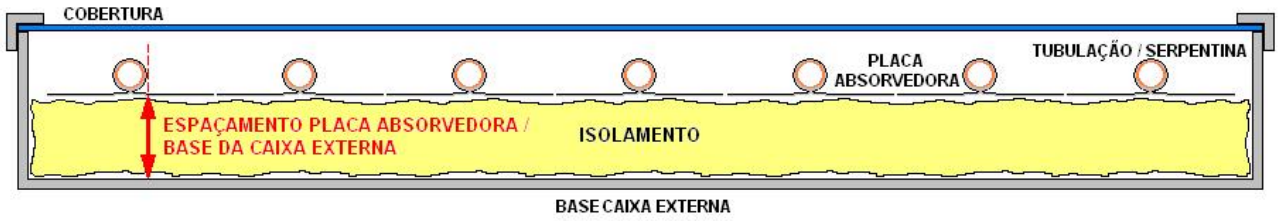


Figura 13 – Medida do espaçamento entre Placa Absorvedora e Cobertura de coletores solares fechados.

3.5	CAIXA EXTERNA
3.5.1	Tipo

☐ Monobloco de chapa dobrada ☐ Chapa de base e perfil lateral de chapa dobrada ☐ Chapa de base e perfil lateral extrudado

☐ Monobloco moldado ☐ Outros: _____ ☐ Não se aplica

3.5.2	Base	3.5.3	Lateral

Material1: ☐ Alumínio ☐ Outros: _____

Espessura (mm): _____

Material2: ☐ Alumínio ☐ Outros: _____

Espessura (mm): _____

☐ Não se aplica

Material1: ☐ Alumínio ☐ Outros: _____

Espessura (mm): _____

Material2: ☐ Alumínio ☐ Outros: _____

Espessura (mm): _____

☐ Não se aplica

3.6	VEDAÇÃO

Material: ☐ 1 - Silicone ☐ 2 - Borracha ☐ 3 - EPDM ☐ 4 – Outros: _____

Local de Aplicação:

☐ Entre caixa externa e cobertura ☐ União de peças da caixa externa (quinas, frestas e rebites)

☐ Entre calhas coletoras e caixa externa

☐ Outros: _____

☐ Não se aplica

3.7	CARACTERÍSTICAS GERAIS

Peso do coletor solar seco (kg): _____ Fluido de Trabalho: Água Pressão de Trabalho (kPa): _____

4	**0BSERVAÇÕES**

5	**DATA**	6	**ASSINATURA DIGITAL DO FABRICANTE**

USO RESTRITO AO INMETRO. DIVULGAÇÃO PROIBIDA.

B) Reservatórios Térmicos

INMETRO	PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM SISTEMAS E EQUIPAMENTOS PARA AQUECIMENTO SOLAR DE ÁGUA PLANILHA DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	ETIQUETAGEM PET/006-SOL	PÁGINA: 1/1
		DATA APROVAÇÃO: 12/08/97	ORIGEM: INMETRO/PBE
		REVISÃO: 05	DATA ÚLTIMA REVISÃO: 03/03/2006

RESERVATÓRIOS TÉRMICOS

1 IDENTIFICAÇÃO DO FABRICANTE

Razão Social: _____ Nome fantasia: _____

Endereço: _____ CEP: _____

Fone: ( ) _____ Fax: ( ) _____ e-mail: _____

Responsável Técnico – preenchimento desta Planilha de Especificações Técnicas:

Nome: _____

Cargo: _____

Fone: ( ) Fax: ( ) e-mail:

2 IDENTIFICAÇÃO DO RESERVATÓRIO TÉRMICO

Marca: Modelo/Código:	Código de Rastreabilidade:	Produto em Desenvolvimento: SIM ☐ NÃO ☐	Tipo de ensaio: ☐ Inicial ☐ AcP

3 CAPACIDADE DO RESERVATÓRIO TÉRMICO

Capacidade: litros

4 DIMENSÕES DO RESERVATÓRIO TÉRMICO

4.1 Externas	4.2 Dimensões do Cilindro interno
Comprimento máximo(mm): Diâmetro(mm):	Comprimento(mm): Diâmetro(mm):

Obs: Não incluir tubulações e caixa de proteção elétrica

5 MATERIAIS E ESPECIFICAÇÕES

5.1 Revestimento	5.2 Cilindro Interno	5.3 Isolamento
Material: Espessura(mm):	Material: Espessura(mm)	Material: Espessura Superfície Cilíndrica(mm): Espessura Faces Laterais(mm):

OBS: Se as espessuras forem variáveis, especifique os valores máximo e mínimo.

6 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO RESERVATÓRIO

Peso do reservatório (kg): Pressão de trabalho (kPa): Pressão de trabalho (mca):

Fluido de trabalho:

7 SISTEMA ELÉTRICO AUXILIAR

Potência elétrica auxiliar(kW): Presença de fio-terra:

Fabricante da resistência elétrica: Sim ☐ Não ☐

8 TERMOSTATO

Posição(mm): (medida a partir da base do reservatório)

Fabricante:

9 OBSERVAÇÕES

10 DATA	11 CARIMBO E ASSINATURA DO FABRICANTE

USO RESTRITO AO INMETRO. DIVULGAÇÃO PROIBIDA.

Programa Brasileiro de Etiquetagem

Divisão de Programas de Avaliação da Conformidade - DIPAC/DQUAL
Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE
Endereço: W3 Norte - Quadra 511, Bloco B, 4º Andar
70750-542 - Brasília - DF
Telefones: (061) 3340-2211, 3347-7882 - Fax: (061) 3347-3284 - E-mail: argoncalves@inmetro.gov.br

C) SISTEMAS ACOPLADOS

COLETORES SOLARES PLANOS

1	IDENTIFICAÇÃO DO FABRICANTE

Razão Social: _____

Nome fantasia: _____

Endereço: _____

Fone: ( )_____ Fax: ( )_____ e-mail: _____

Responsável Técnico – preenchimento desta Planilha de Especificações Técnicas:

Nome: _____

Cargo: _____

Fone: ( )_____ Fax: ( )_____ e-mail: _____

2	SISTEMA ACOPLADO
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA ACOPLADO

Marca: _____ Modelo: _____

Código de Rastreabilidade: ☐ Não se aplica ☐ Sim: _____

Aplicação: ☐ Banho ☐ Piscina Produto em Desenvolvimento: ☐ Sim ☐ Não

Tipo: ☐ Monobloco - Sistema Acoplado dedicado (Coletor solar e reservatório térmico compõem uma única peça)

☐ Coletor Solar Plano e Reservatório Térmico independentes

(Para sistemas acoplados compostos por coletor solar plano e reservatório térmico que podem ser instalados separadamente)

IDENTIFICAÇÃO DO COLETOR SOLAR PLANO

Marca: _____ Modelo: _____

Código de Rastreabilidade: ☐ Não se aplica ☐ Sim: _____

Tipo: ☐ Fechado ☐ Aberto Aplicação: ☐ Banho ☐ Piscina

Produto em Desenvolvimento: ☐ Sim ☐ Não

☐ Não se aplica

IDENTIFICAÇÃO DO RESERVATÓRIO TÉRMICO

Marca: _____ Modelo: _____

Código de Rastreabilidade: ☐ Não se aplica ☐ Sim: _____

Produto em Desenvolvimento: ☐ Sim ☐ Não

☐ Não se aplica

2.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS DO SISTEMA ACOPLADO

Capacidade máxima (litros): _____

Vazão de drenagem para ensaios (litros/min): _____

3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO COLETOR SOLAR PLANO

3.1 DIMENSÕES EXTERNAS

3.1.1 Área Externa (A_{ext})

Dimensão Y (mm): _____

Dimensão X (mm): _____

Altura (Z) (mm): _____

A_{ext} (XY) (mm^2): _____

A_{ext} (XY) (m^2): _____

A_{ext} Comercial (m^2): _____

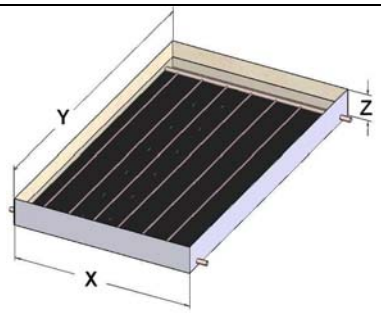


Figura 01 – Medidas área externa de coletores solares fechados.

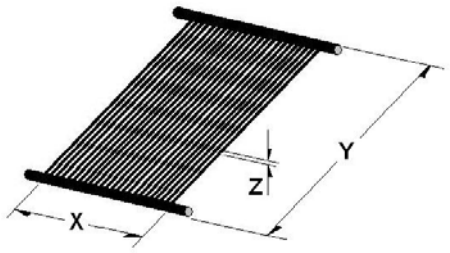


Figura 02 – Medidas área externa de coletores solares abertos.

3.1.2 Moldura (vista de cima do coletor solar)

Material: _____

Largura: Inferior (mm): _____ Superior (mm): _____

Lateral direita (mm): _____ Lateral esquerda (mm): _____

☐ Não se aplica

3.1.3 Travessa para união de peças da cobertura

Número de peças: _____

Largura (mm): _____

☐ Não se aplica

3.1.4 Área Transparente (A_{transp})

Dimensão Y' (mm): _____

Dimensão X' (mm): _____

A_{transp} (X'Y') (mm^2): _____

A_{transp} (X'Y') (m^2): _____

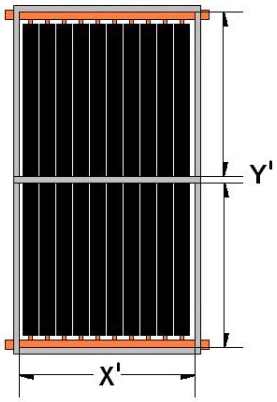


Figura 03 – Medidas da área transparente de coletores solares fechados.

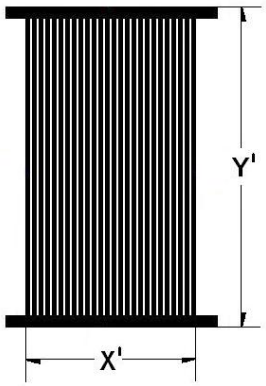


Figura 04 – Medidas da área transparente de coletores solares abertos.

3.2 COBERTURA

Material: ☐ Vidro liso ☐ Acrílico ☐ Policarbonato

☐ Outros: _____

Número de Peças: _____ Espessura (mm): _____

Espaçamento Placa Absorvedora/Cobertura – medido tangente à tubulação/serpentina (mm):_____

☐ Não se aplica

Figura 05 – Medida do espaçamento entre Placa Absorvedora e Cobertura de coletores solares fechados.

3.3 ABSORVEDOR

3.3.1 Placa Absorvedora

Tipo: ☐ Chapa lisa ☐ Chapa extrudada

☐ placa absorvedora composta pela tubulação/serpentina

☐ Outros:

_____

Nº de peças: ☐ 01 peça / Tubo/Serpentina

☐ peça única

☐ Outros:_____

Material: _____

Dimensão Y'' (mm): _____

Dimensão X'' (mm): _____

Espessura (mm): _____

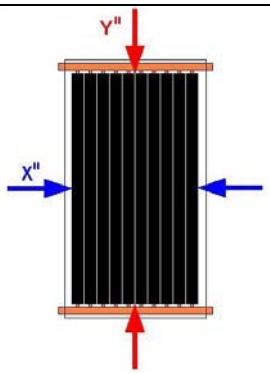


Figura 06 – Medidas da área da placa absorvedora de coletores solares fechados.

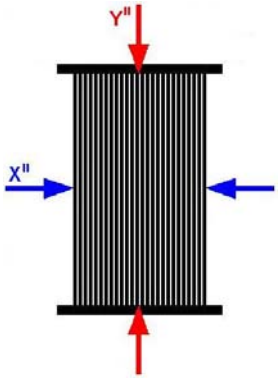


Figura 07 – Medidas da área da placa absorvedora de coletores solares abertos.

3.3.2 Revestimento

Tipo: ☐ Pintura - ☐ Comercial – Tinta Comum: Tipo: _____ Cor: _____

Marca: _____ Código: _____

☐ Especial – Superfície Seletiva: Tipo: _____ Cor: _____

Marca: _____ Código: _____

Absortividade - α_{abs} (%): _____ Emissividade - ε_{abs} (%):_____

☐ Não se aplica

3.3.3	Tubulação/Serpentina

Tipo: ☐ Tubular / Número de tubos: _____

☐ Outros: _____

Material: _____

Comprimento entre calhas (mm): _____

Seção transversal:

☐ Circular: Diâmetro Externo (mm): _____

Diâmetro Interno (mm): _____

☐ Outros: _____

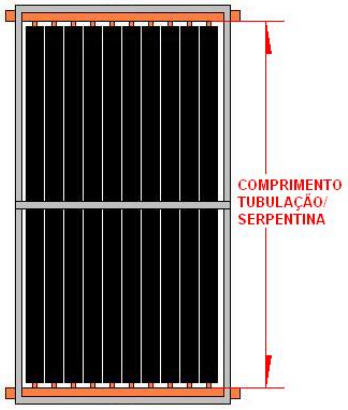


Figura 08 – Medida do comprimento tubulação/serpentina de coletores solares fechados.

Figura 09 – Medida do comprimento tubulação/serpentina de coletores solares abertos.

3.3.4	Tubulação/Calhas Coletoras

Material: _____

Número de calhas:

☐ 02 - superior e inferior

☐ Outros: _____

Comprimento (mm): _____

Seção transversal:

☐ Circular: Diâmetro Externo (mm): _____

Diâmetro Interno (mm): _____

☐ Outros: _____

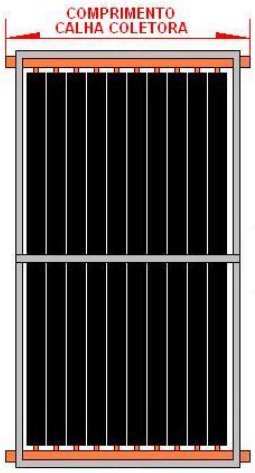


Figura 10 – Medida do comprimento da calha coletora de coletores solares fechados.

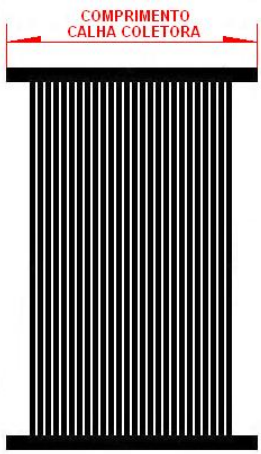


Figura 11 – Medida do comprimento da calha coletora de coletores solares abertos.

3.3.5	Fixação Placa Absorvedora / Tubulação/Serpentina
3.3.5.1	Tipo

☐ Solda – Processo: _____

Aplicação: ☐ Pontos – Quantidade por tubulação/serpentina : ____ ☐ Contínua ao longo da tubulação/serpentina

☐ Intermitente – Nº de aplicações por tubulação/serpentina: ____

Comprimento de cada aplicação (mm): _____

☐ Encaixe

☐ Outros: _____

☐ Não se aplica

3.3.5.2	Contato

Fator de Contato Placa Absorvedora/Serpentina (%): _____

Posicionamento:

☐ Placa absorvedora sobre a tubulação/serpentina

☐ Placa absorvedora sob a tubulação/serpentina

☐ Painel único: placa absorvedora e tubulação/serpentina

☐ Outros: _____

☐ Não se aplica

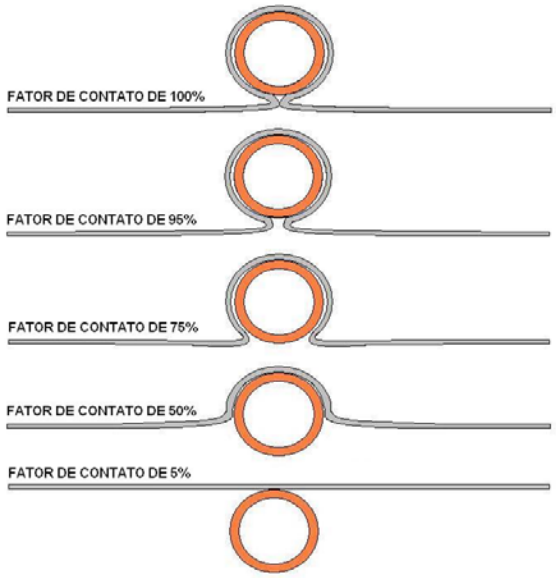


Figura 12 – Exemplos de fator de contato entre Placa Absorvedora e Serpentina.

3.4	ISOLAMENTO		
3.4.1	Base	3.4.2	Lateral

Material1: ☐ Lã de vidro ☐ Lã de rocha ☐ Poliuretano

☐ Outros: _____

Espessura nominal (mm): _____

☐ Não se aplica

Material2: ☐ Lã de vidro ☐ Lã de rocha ☐ Poliuretano

☐ Outros: _____

Espessura nominal (mm): _____

☐ Não se aplica

Espaçamento Placa Absorvedora/Base da Caixa Externa – medido tangente à tubulação/serpentina (mm): _____

Material1: ☐ Lã de vidro ☐ Lã de rocha ☐ Poliuretano

☐ Outros: _____

Espessura nominal (mm): _____

☐ Não se aplica

Material2: ☐ Lã de vidro ☐ Lã de rocha ☐ Poliuretano

☐ Outros: _____

Espessura nominal (mm): _____

☐ Não se aplica

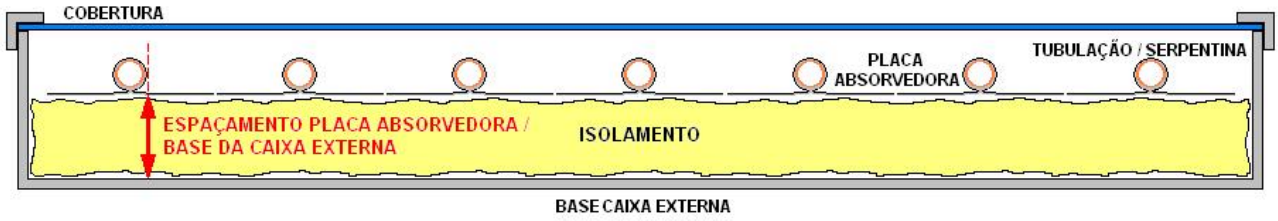


Figura 13 – Medida do espaçamento entre Placa Absorvedora e Cobertura de coletores solares fechados.

3.5	CAIXA EXTERNA
3.5.1	Tipo

☐ Monobloco de chapa dobrada ☐ Chapa de base e perfil lateral de chapa dobrada ☐ Chapa de base e perfil lateral extrudado

☐ Monobloco moldado ☐ Outros: _____ ☐ Não se aplica

3.5.2	Base	3.5.3	Lateral
Material1: ☐ Alumínio ☐ Outros: _____ Espessura (mm): _____ ☐ Não se aplica Material2: ☐ Alumínio ☐ Outros: _____ Espessura (mm): _____ ☐ Não se aplica		Material1: ☐ Alumínio ☐ Outros: _____ Espessura (mm): _____ ☐ Não se aplica Material2: ☐ Alumínio ☐ Outros: _____ Espessura (mm): _____ ☐ Não se aplica	

3.6 VEDAÇÃO

Entre caixa externa e cobertura: ☐ Silicone ☐ Borracha ☐ EPDM ☐Outros: _____
☐ Não se aplica

União de peças da caixa externa (quinas, frestas e rebites):
☐ Silicone ☐ Borracha ☐ EPDM ☐Outros: _____
☐ Não se aplica

Entre calhas coletoras e caixa externa:
☐ Silicone ☐ Borracha ☐ EPDM ☐Outros: _____
☐ Não se aplica

Outros: ☐ Silicone ☐ Borracha ☐ EPDM ☐Outros: _____
☐ Não se aplica

3.7 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Peso do coletor solar seco (kg): _____ Fluido de Trabalho: Água Pressão de Trabalho (kPa): _____

4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO RESERVATÓRIO TÉRMICO

4.1 CAPACIDADE

Capacidade máxima (litros): _____

4.2 DIMENSÕES

Dimensões Externas: Comprimento (mm): _____ Diâmetro (mm): _____

Dimensões do Cilindro Interno: Comprimento (mm): _____ Diâmetro (mm): _____

4.3 MATERIAIS E ESPECIFICAÇÕES

Revestimento: Material: _____ Espessura (mm): _____

Cilindro Interno: Material: _____ Espessura (mm): _____

Isolamento: Material: _____

Espessura face cilíndrica (mm): _____ Espessura faces laterais (mm): _____

Obs.: Se as espessuras forem variáveis, especifique o valor máximo e mínimo.

4.4 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Peso do reservatório térmico seco (kg): _____ Fluido de Trabalho: Água

Pressão de Trabalho (kPa): _____ , (mca) : _____ , (kgf/cm^2) : _____

4.5 SISTEMA ELÉTRICO AUXILIAR

Potência elétrica auxiliar (kW): _____ Fabricante da resistência elétrica: _____

Dimensões Externas: Comprimento (mm): _____ Diâmetro (mm): _____

Presença de fio-terra: ☐ Sim ☐ Não

4.6 TERMOSTATO

Posição (mm) – medida a partir da base do reservatório térmico: _____

Fabricante: _____

5 0BSERVAÇÕES

_____

6 DATA	7 ASSINATURA DIGITAL DO FABRICANTE

USO RESTRITO AO INMETRO. DIVULGAÇÃO PROIBIDA.

ANEXO VIII - GLOSSÁRIO DE TERMOS EM SISTEMAS E EQUIPAMENTOS PARA AQUECIMENTO SOLAR

Absorvedor: inclui os elementos constituintes do coletor solar responsáveis pela conversão da radiação solar em energia térmica, como placa absorvedora, tinta e tubulação.

Tipos : Placa / tubo (tubos circulares, elipticos), lamina d'agua, etc.

Absortividade - α: Fração da energia radiante incidente que é absorvida pela placa absorvedora.

Ângulo de Incidência da Radiação Solar Direta - θ: é o ângulo formado entre a normal à superfície e a reta determinada pela direção da radiação direta. Sua variação é: $0^o \leq \theta \leq 90^o$.

Área externa do coletor - A_{ext}: Área total da caixa externa do coletor, calculada em termos das dimensões X e Y.

Área transparente do coletor - A_{transp}: Área transparente do coletor, que efetivamente permite a passagem da radiação solar que atingirá a placa absorvedora.

Banda de emissão: Faixa de comprimentos de onda referente à potência emissiva espectral da placa absorvedora, definida para $\lambda > 3\mu m$.

Banda Solar: Faixa de comprimentos de onda referente à potência emissiva espectral da radiação solar, definida para $\lambda < 3\mu m$. Compreende, assim, a região do ultravioleta visível e o inicio do infravermelho.

Caixa externa: Estrutura que mantém unidos fisicamente e protegidos de agressões externas todos os materiais constituintes do coletor solar

Cobertura: Cobertura transparente, normalmente vidro, policarbonato ou plástico, que reduz as perdas de calor entre a placa absorvedora e o ambiente. Protege os componentes do coletor de agressões externas e umidade. Pode ser dos seguintes tipos:

Comercial: material transparente disponível no mercado brasileiro, sem qualquer tratamento prévio.

Especial: vidro especial com baixo teor de ferro ou tratado com tintas refletoras na face interna.

Coeficiente de Perda de Calor - U_s: Coeficiente associado à perda total de energia por condução, convecção e radiação entre o reservatório e o ambiente pela carcaça e laterais. Expressa em W/°C

Coeficiente Global de Perdas - U_L: Coeficiente associado à perda total de energia por condução, convecção e radiação entre a placa absorvedora e o ambiente pelo topo, base e laterais do coletor solar. Expressa em $W/m^2.°C$

Coletor Solar Plano: Dispositivo que absorve a radiação solar global incidente e a converte em energia térmica, pelo aquecimento do fluido de trabalho. Os elementos constituintes do coletor solar plano são : cobertura, placa absorvedora, tubulação de entrada, saída e circulação do fluido de trabalho, isolamento e caixa externa.

Eficiência Térmica Instantânea - η: Definida como a razão entre a energia térmica transferida para o fluido de trabalho ($Q_{útil}$) e a radiação solar global incidente no plano do coletor solar (G). Adota-se como referencia a área externa do coletor (A_{ext}). Pela Primeira Lei da termodinâmica é definida como:

$$\eta = \frac{m\,(h_{fs} - h_{fi})}{GA_{ext}}$$

onde as entalpias $\mathbf{h_{fi}}$ e $\mathbf{h_{fs}}$ são calculadas às temperaturas do fluido à entrada e saída do coletor, respectivamente, $\mathbf{T_{fi}}$ e $\mathbf{T_{fs}}$.

Pelo Método da Perdas, a equação da eficiência térmica pode ser reescrita na forma:

$$\eta = \frac{A_{transp}}{A_{ext}} F_R \left[(\tau v . \alpha_{abs}) - U_L \left(\frac{T_{fi} - T_{amb}}{G} \right) \right]$$

onde T_{amb} corresponde ao valor da temperatura ambiente, medida segundo procedimentos estabelecidos pela Organização Mundial de Metereologia

O gráfico de Eficiência Térmica Instantânea versus **$(T_{fi} - T_{amb})/G$,** gerado a partir dos resultados experimentais do PBE, é expresso na forma da equação pelo método das perdas.

Eficiência Térmica ou Eficiência Energética Média – η_{med} : Para cálculo da eficiência térmica média dos coletores solares, o valor da abscissa do gráfico de Eficiência Térmica Instantânea depende da finalidade de sua utilização :

Finalidade - BANHO:

$$\frac{T_{fi} - T_{amb}}{G} = 0{,}02 \ ^0C / W / m^2$$

Finalidade – PISCINA :

$$\frac{T_{fi} - T_{amb}}{G} = 0{,}005 \ ^0C / W / m^2$$

A escolha destes valores é justificada pela faixa operacional típica de instalações termossolares determinada através de monitorações em condições reais de operação.

Emissividade - ε: Razão entre a energia radiante real emitida pela tinta, no caso de coletores solares, e o valor que seria emitido por um corpo negro à mesma temperatura.

Entalpia - h: Propriedade termodinâmica associada à energia interna do fluido. Para água na fase liquida na faixa entre 20 e 70°C, a equação empírica que relaciona entalpia com a temperatura é:

$$h \ (kJ/kg) = 4{,}1795 * T(°C) + 0{,}4608$$

obtida a partir do Programa Computacional CATT de Tabelas termodinâmicas da J. Wiley & Sons. O fator de correlação (r^2) para a equação de ajuste é igual a unidade.

Esquema de Fluxo: Modo de circulação do fluido de trabalho na serpentina.

Etiqueta de rastreabilidade: etiqueta afixada no equipamento – coletor ou reservatório térmico etiquetados-, para permitir sua identificação quando colocado na obra.

Família: Conjunto de modelos de um produto que, para um mesmo processo de fabricação, forem mantidos as mesmas características técnicas, materiais e parâmetros do projeto

Fator de Contato: percentual da área superficial dos tubos da serpentina, calculada pelo produto da constante π e o diâmetro D da tubulação, que está em contato físico com a placa absorvedora. Por exemplo, um fator de contato de 50% significa que a metade da área superficial do tubo é "*abraçada*" pela aleta.

Fator de Correção para o Ângulo de Incidência - K : é a razão entre a eficiência medida para um determinado ângulo de incidência da radiação solar - θ - e o valor máximo, obtido para $\theta = 0°$. Quantifica a influência do ângulo de incidência da radiação direta sobre a transmissividade do vidro, desde que a operação dos coletores solares extrapola a faixa de ângulos de incidência, inferior a 30º, imposta ao ensaio para determinação da curva de eficiência térmica instantânea. Para avaliar o comportamento do coletor ao longo do dia, tornamos linear a função $K_{\tau\alpha}$ na forma:

$$K_{\tau\alpha} = a + b\left(\frac{1}{\cos\theta} - 1\right)$$

onde a e b são parâmetros de ajuste, obtidos a partir do tratamento estatístico dos dados.

O fator de correção para o ângulo de incidência, aplicado à equação de eficiência térmica instantânea, corrige seu valor para ângulos de incidência superiores a 30º, sendo utilizada para determinação da produção mensal de energia pelo coletor solar.

Fator de Remoção - F_R: Definido como a razão entre a taxa de calor útil real transferida entre a placa absorvedora e o fluido de trabalho e o valor hipotético que seria transferido se toda a superfície estivesse à temperatura do fluido à entrada do coletor solar

Fixação Placa/Serpentina: Método de fabricação adotado pelos fabricantes para promover o contato físico entre a serpentina e a placa absorvedora.

Fluido de trabalho: Fluido na fase liquida ou gasosa que circula no coletor solar e no reservatório térmico. Para aquecedores solares ensaiados no PBE, o fluido é a água. Em sistemas com trocadores de calor em circuito indireto, utiliza-se uma mistura anticongelante (etileno-glicol ou propileno-glicol) que circula através dos coletores.

Instalação hidráulica: Tubulação para entrada, saída e recirculação do fluido de trabalho no reservatório.

Isolamento: Material de isolamento térmico que reduz as perdas de calor por condução para a base e laterais do coletor solar e do reservatório térmico.

Placa absorvedora: Também conhecida como aleta. Elemento normalmente metálico que converte a radiação solar incidente em energia térmica e promove sua transferência para o fluido de trabalho.

Pintura: Tinta, normalmente preta e fosca, que cobre toda a placa absorvedora e tubulação do coletor. Aumenta a fração da radiação solar absorvida pela placa. Pode ser dos seguintes tipos:

comercial: disponível no mercado brasileiro. Geralmente, valores para a absortividade na banda solar (α_{abs}), e emissividade na banda de emissão da placa (ε_{abs}), não são conhecidos

especial: tintas seletivas. Apresentam altos valores para a absortividade na banda solar (α_{abs}) e valores reduzidos da emissividade na banda de emissão da placa (ε_{abs}). Estes valores devem ser informados na Planilha de Especificação Técnica - PET.

Produção mensal de energia : corresponde ao produto da eficiência térmica do coletor em questão pela energia incidente no plano do coletor em média horária, integrado para o dia padrão e multiplicado por 30 para obtenção da energia gerada durante um mês, expressa em kWh/mês/coletor. Essa metodologia foi proposta pelo Florida Solar Energy Center (FSEC–GP-5-80 / 1985).

Para o *dia padrão*, adota-se o perfil de temperatura ambiente e de radiação solar incidente, em média diária, para a cidade de Belo Horizonte, no mês de setembro. A inclinação dos coletores foi pré-definida em 25º.

Produção mensal específica de energia: calculada pela razão entre a produção mensal de energia e a área externa do coletor em teste, expressa em kWh/mês/m^2.

Pressão hidrostática: Pressão aplicada em um sistema onde o fluido de trabalho é água.

Radiação Solar Instantânea – G: energia radiante emitida pelo Sol que atinge a superfície da Terra, expressa em W/m^2. As componentes da radiação solar são :

Radiação direta – G_b : parte da radiação solar que atravessa a atmosfera da terra sem sofrer qualquer alteração em sua trajetória

Radiação difusa – G_d : parte da radiação solar que ao entrar na atmosfera terrestre é inicialmente absorvida, refletida ou reemitida pelos próprios elementos constituintes de nossa atmosfera. Inclui, também, a energia proveniente da vizinhança do coletor solar como solo, vegetação e obras civis.

Reservatório térmico: Tanque de armazenamento de água

Sistema Acoplado: quando os coletores solares e reservatórios térmicos que compõem o sistema estão fisicamente unidos ou constituem um corpo único.

Temperatura - T: Propriedade termodinâmica, expressa em graus Celsius. Nos ensaios de desempenho térmico de coletores solares e reservatórios térmicos são medidas as seguintes temperaturas:

Temperatura do Fluido à entrada do coletor - T_{fi},
Temperatura do Fluido à saída do coletor - T_{fs}
Temperatura do Fluido à entrada do reservatório - $T_{PT100\ ENT}$
Temperatura do Fluido à saída do reservatório - $T_{PT100\ SAIDA}$
Temperatura ambiente - T_{amb}

Tipo de Ensaio Eficiência Térmica (anteriormente denominada Pré- etiqueta ou Pré-Teste) : devido ao longo período requerido pelo Ensaio de Exposição Não Operacional, foi proposta a criação do tipo de ensaio Eficiência Térmica para os fornecedores obtenham a etiquetagem de seus produtos/modelos em um período de tempo menor. Os ensaios que o compõem são: Eficiência Térmica Instantânea, Estanqueidade para coletores solares fechados e Pressão Hidrostática para coletores solares abertos, e Destrutivo.
O ensaio de eficiência térmica instantânea obedece aos mesmos procedimentos definidos nas normas pertinentes, sendo aplicados coeficientes de ajuste para a equação de eficiência térmica instantânea para todos os produtos/modelos ensaiados, a saber:

$$\left.\frac{A_{transp}}{A_{ext}} F_R\left(\tau v.\alpha_{abs}\right)\right|_{corrigida} = 0{,}95 * \left.\frac{A_{transp}}{A_{ext}} F_R\left(\tau v.\alpha_{abs}\right)\right|_{pré\text{ - }etiqueta}$$

$$\left.\frac{A_{transp}}{A_{ext}} F_R\left[U_L\left(\frac{T_{fi} - T_{amb}}{G}\right)\right]\right|_{corrigida} = 1{,}02 * \left.\frac{A_{transp}}{A_{ext}} F_R\left[U_L\left(\frac{T_{fi} - T_{amb}}{G}\right)\right]\right|_{pré\text{ - }etiqueta}$$

Para o cálculo da produção média de energia, adota-se o valor médio do fator de correção K do ângulo de incidência da radiação direta referente a cada fornecedor.

Transmissividade - τ: Razão entre a energia transmitida pela cobertura e energia solar incidente.

Tubulação/Calhas: Tubulação de entrada e saída do fluido de trabalho no coletor solar.

Tubulação/Serpentina: Tubos de circulação do fluido de trabalho no absorvedor, onde ocorre seu aquecimento.

Vazão mássica - m: Fluxo de massa do fluido de trabalho medido à entrada e saída do coletor solar, expresso em kg/s. A equação que relaciona as vazões mássica e volumétrica (Q) é:

$$\dot{m} = Q / v$$

onde **v** corresponde ao volume específico do fluido na temperatura de operação

Vazão volumétrica - Q: Fluxo volumétrico do fluido de trabalho, expresso em m^3/s.

Volume específico – v: Propriedade termodinâmica definida como a razão entre o volume do fluido de trabalho e sua massa. Para água na fase liquida na faixa entre 20 e 70°C, a equação empírica que relaciona volume específico e temperatura é:

$$\mathbf{v(m^3/kg) = 1{,}34x10^{-11}T^3 + 5{,}66x10^{-9}T^2 + 2{,}62x10^{-9}T + 9{,}99x10^{-4}}$$

obtida a partir do Programa Computacional CATT de Tabelas Termodinâmicas da J. Wiley & Sons para temperatura expressa em graus Celsius. O fator de correlação **(r^2)** para a equação de ajuste é igual a unidade.

ANEXO IX - CRITÉRIOS PARA A CONCESSÃO DO SELO PROCEL DE ECONOMIA DE ENERGIA PARA COLETORES SOLARES E RESERVATÓRIOS TÉRMICOS

O SELO PROCEL de Economia de Energia foi instituído através de Decreto Presidencial de 08 de dezembro de 1993 e é um produto desenvolvido e concedido pelo Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL. O PROCEL é coordenado pelo Ministério de Minas e Energia – MME e tem na Centrais Elétricas Brasileiras S.A – ELETROBRÁS sua secretaria executiva.

O SELO PROCEL tem por objetivo orientar o consumidor no ato da compra, indicando os produtos que apresentam os melhores níveis de eficiência energética dentro de cada categoria. Também objetiva estimular a fabricação e a comercialização de produtos mais eficientes, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico e a redução de impactos ambientais.

Para fazer uso do SELO PROCEL, o fabricante deverá atender aos critérios estabelecidos no Regulamento Específico do SELO PROCEL de Economia de Energia e a adesão das empresas ao SELO PROCEL é voluntária.

AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE PARA O SELO PROCEL

O processo de avaliação da conformidade para verificação dos critérios para a concessão do SELO PROCEL para coletores solares e reservatórios térmicos se dará no âmbito do processo de etiquetagem do Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE, coordenado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO, tendo o PROCEL como seu parceiro.

1- Especificações Mínimas para O SELO PROCEL

1.1. Coletores Solares

Além das especificações técnicas mínimas exigidas no processo de etiquetagem, o fabricante que desejar fazer uso do SELO PROCEL em seu produto deverá comprovar, através de ensaios nos laboratórios de referência indicados pelo PROCEL, que o produto de interesse atende as seguintes especificações:

a) Produção Específica Mensal de energia

Para obter o Selo PROCEL, o coletor solar deverá possuir classificação “A” no processo de etiquetagem.

1.2. Reservatórios térmicos

Além das especificações técnicas mínimas exigidas no processo de etiquetagem, o fabricante que desejar fazer uso do SELO PROCEL em seu produto deverá comprovar, através de ensaios nos laboratórios de referência indicados pelo PROCEL, que o produto de interesse atende as seguintes especificações:

a) Desempenho térmico

Para obter o Selo PROCEL, o reservatório térmico deverá atender aos percentuais de perda de energia apresentados na tabela a seguir:

Volume (litros)	Perda específica de energia mensal (kWh/mês/litro)
100	<= 0,22
150	<= 0,21
200	<= 0,20
250	<= 0,19
300	<= 0,19
400	<= 0,15
500	<= 0,14
600	<= 0,13
800	<= 0,10
>= 1000	<= 0,10

Para obtenção do "SELO PROCEL – Eficiência energética" deverão ser aplicados os ensaios descritos no item **b.1** (ensaio completo) e atender os critérios de conformidades indicados neste Regulamento Específico. Caso o PBE/INMETRO e o PROCEL selecionar mais de 01 (um) produto/modelo por fornecedor deverão ser aplicados os ensaios descritos no item **b.1** considerando os critérios de família estabelecidos na tabela 3, seguinte:

Tabela 3 - CRITÉRIOS DE FAMÍLIA

ENSAIOS	DIMENSÃO (volume)		MATERIAL DO TANQUE	MATERIAL DA CAPA / CAIXA DE LIGAÇÃO	DIMENSÃO DO ISOLANTE TÉRMICO	ESPESSURA DA PAREDE DO TANQUE	POTÊNCIA ELÉTRICA	TENSÃO NOMINAL	MATERIAL DO ISOLANTE ELÉTRICO DA RESISTÊNCIA	TIPO DA RESISTÊNCIA
	Diâmetro	**Comprimento**								
VOLUME										
PRESSÃO HIDROSTÁTICA				Disposição das cintas(1)						
DESEMPENHO TÉRMICO[3]										
MARCAÇÃO / INSTRUÇÕES										
TENSÃO SUPORTÁVEL										
CORRENTE DE FUGA										
POTÊNCIA ELÉTRICA										
CALOR / FOGO					material (2)					
ENFERRUJAMENTO										

Observações:

1. O ensaio de pressão hidrostática considerará, para efeito de família, a disposição das cintas; se estas forem diferentes, o ensaio será realizado nos demais equipamentos;
2. Analogamente, o ensaio de calor / fogo considerará o tipo de material utilizado; se diferentes, o ensaio será realizado nos demais equipamentos.

3. O ensaio de “Desempenho térmico” terá tolerância de +10% em relação ao valor declarado, porem:
   a. Se o valor da “Perda especifica mensal” estiver superior a tolerância de +10% e dentro do limite especificado (tabela **5**), realiza-se o reensaio, e permanecendo o valor, o fornecedor apresenta nova PET.
   b. Se o valor da “Perda especifica mensal” estiver inferior ao valor declarado, a critério do fornecedor, realiza-se o reensaio, e permanecendo o valor, o fornecedor apresenta nova PET.
4. Caso constatado uma não conformidade o reensaio será executado em 01 (uma) amostra do produto/modelo, sendo observados os critérios de grau de severidade, ação corretiva e sanções descritos nas tabelas **1 e 2**.

2- Identificação Visual

O fabricante do equipamento contemplado com o SELO PROCEL deverá utilizá-lo obrigatoriamente na sua identificação, sendo proibido seu uso em outros produtos não contemplados.

2.1. Características do SELO PROCEL

O SELO PROCEL será utilizado pelo fabricante do equipamento contemplado conforme o modelo apresentado na figura A, que deverá ser reproduzido em observância com o Manual de Identidade Visual do SELO PROCEL[1], ficando expressamente vedadas quaisquer alterações quanto à sua forma e proporção.

Figura A

1- Manual de Identidade Visual do SELO PROCEL – documento elaborado pelo PROCEL, onde constam a correta aplicação do SELO PROCEL nos equipamentos, formatos mínimos, cores etc. Encontra-se para download no site do PROCEL.

2.2. Forma de aposição do SELO PROCEL no equipamento

O SELO PROCEL deverá ser aposto no produto, com destaque, de modo a permitir sua perfeita visualização por parte do público consumidor.

2.3. Tamanho mínimo e tamanho recomendável do SELO PROCEL

O tamanho mínimo para a aplicação do SELO PROCEL para coletores solares e reservatórios térmicos é de 22,0 cm de altura. E o tamanho recomendável é de 28,0 cm de altura.

3- Validade da concessão do SELO PROCEL

A concessão do SELO PROCEL terá validade expirada em 31 de dezembro do ano de outorga, podendo ser renovado para anos posteriores.

4- Renovação da concessão do SELO PROCEL

O processo de renovação da concessão do SELO PROCEL tem a finalidade de verificar se as características que foram avaliadas na Fase de Concessão ainda são válidas para a manutenção da utilização do SELO PROCEL.
O processo de renovação é baseado em uma amostragem pré-definida podendo coincidir com o processo de acompanhamento da produção do PBE.

ANEXO X - MODELO DO TERMO DE COMPROMISSO DE ETIQUETAGEM SOLAR PARA USO DA ENCE

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL
PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM

TERMO DE COMPROMISSO
FORNECEDOR DE SISTEMAS E EQUIPAMENTOS PARA AQUECIMENTO SOLAR DE ÁGUA

Este documento representa um **Termo de Compromisso** entre o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial-INMETRO e o **fornecedor** de sistemas e equipamentos para aquecimento solar de água, interessados em obter a licença para uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia-ENCE , em conformidade com as regras e procedimentos definidos no Regulamento Específico Específico Para Uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia - **RESP/006-SOL - SISTEMAS E EQUIPAMENTOS PARA AQUECIMENTO SOLAR DE ÁGUA, do Programa Brasileiro de Etiquetagem-PBE,** disponível para consultas em http://www.INMETRO.gov.br/consumidor/regEspecifico.asp

DADOS DA EMPRESA

NOME:	**RAZÃO SOCIAL:**	
ENDEREÇO:		
CEP:	**CIDADE (UF)**	**PAÍS**
CGC:	**INSC. ESTADUAL:**	**Nº REGISTRO CONTRATO SOCIAL**
FONE:	**FAX:**	**E.MAIL:**

DADOS DO RESPONSÁVEL PELA EMPRESA

NOME:		**CPF:**
CARGO/FUNÇÃO:		
FONE:	**FAX:**	**E.MAIL:**

1. COMPROMISSOS DO INMETRO

1.1 - Acolher as solicitações de etiquetagem encaminhadas pelos fornecedores e emitir as autorizações de ensaios pertinentes;

1.2 - Zelar pela perfeita administração do uso da Etiqueta, acompanhando e verificando as condições de sua aplicação;

1.3 - Não difundir qualquer informação concernente ao processo de fabricação dos produtos objetos da etiquetagem, inclusive no tocante aos ensaios realizados ou, ainda, à quantidade alienada ou mesmo produzida, salvo autorização prévia do fornecedor.

2. COMPROMISSOS DO FORNECEDOR

2.1 - Informar ao INMETRO, com indicação da quantidade, toda a sua linha/modelos de fabricação, objeto da etiquetagem;

2.2 - Preencher a documentação completa para etiquetagem: “Solicitação de Etiquetagem” e Planilha de Especificações Técnicas”, conforme modelos do PBE;

2.3 - Submeter toda sua linha de produtos aos ensaios nos laboratórios indicados pelo INMETRO;

2.4 - Facilitar ao INMETRO os trabalhos de coleta de amostras, seja nos estoques dos fornecedores/fornecedores, importadores ou em estabelecimentos comerciais. Para tanto, é assegurado ao INMETRO o acesso aos estabelecimentos das empresas, as quais se obrigam a prestar ao INMETRO todas as informações necessárias à realização da amostragem supramencionada.

2.5 - Acatar as decisões tomadas pelo INMETRO, em conformidade com as disposições referentes à etiquetagem de produtos ou ao Regulamento Específico Específico para uso da ENCE.

, de de 2005

Carimbo e assinatura do responsável pela empresa: _____

Cargo/função:

Anexar cópia sumarizada do Contrato Social

Enviar este Termo de Compromisso preenchido e assinado para:

INMETRO

Divisão de Programas de Avaliação da Conformidade - DIPAC/DQUAL
Programa Brasileiro de Etiquetagem- PBE
Endereço: W3 Norte - Quadra 511, Bloco B, 4º Andar
70750-542 - Brasília - DF
Telefones: (061) 3340-2211, 3347-7882 - Fax: (061) 3347-3284 - E-mail: pbe@montreal.com.br

Programa Brasileiro de Etiquetagem